MAI 86/N°64 - 26 F

ISSN 0183-4084

MICRO SYSTEMES

DOSSIER
LA LOGIQUE FLOUE

INFORMATIQUE APPLIQUEE/MICROPROCESSEURS/MICRO-ORDINATEURS/LOGICIELS



RECONNAISSANCE DE MOTS: TOUJOURS PLUS!

APPRENEZ L'ORDINATEUR: LA PROGRAMMATION

MAC CHARLIE: LA MUTATION VERS IBM

GRAPHISME: PARTEZ A DALLAS AVEC MICRO-SYSTEMES

PROGRAMME: DECODEZ LES IMAGES SATELLITE

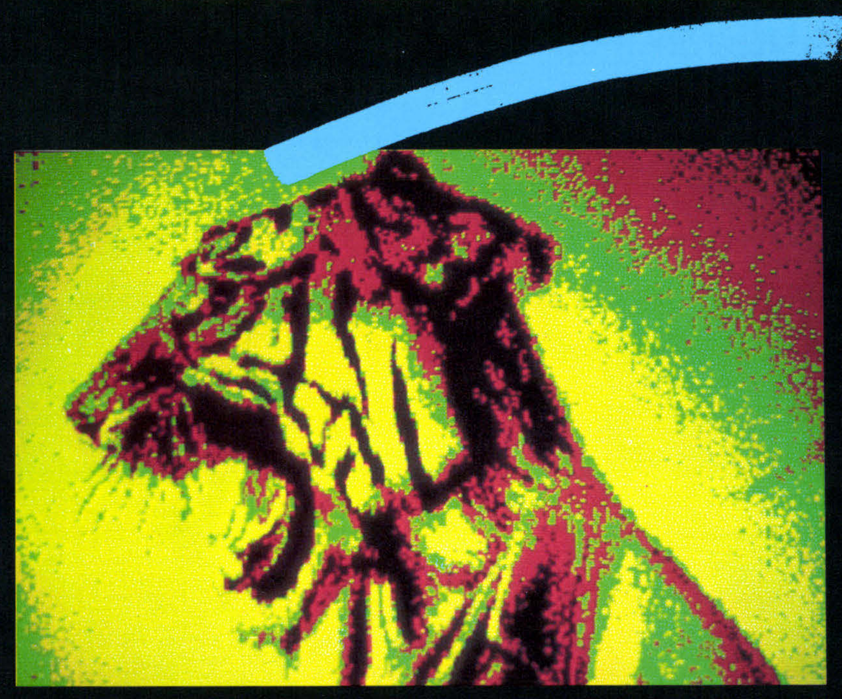
Suisse 8,00 FS • Belgique 185 FB • Italie 7000 LIRES • Espagne 500 PTAS • Canada Can. $ 3,95 • Luxembourg 196 FL

SICOB PRINTEMPS
Niveau 5 Stand 5 B 5240

VOUS AUSSI VOUS POUVEZ CRÉER CES IMAGES



J.-Y. CORRE



Si vous possédez :

- 1 Commodore 64 ou CBM 128
- 1 Apple II
- 1 Atari ST
- 1 PC et Compatibles avec carte graphique

Il vous faut :

- 1 Digitaliseur Vidéo
- 1 Caméra Vidéo

De plus :

Vous pourrez modifier ces images pour en créer de nouvelles grâce à un logiciel graphique : les peindre, les détourer, changer le fond, rajouter une barbe, des lunettes ou un chapeau, créer des B.D.

Plus fort :

Vous pouvez les copier sur d'autres disquettes et les envoyer à vos parents, amis et correspondants.
Les disquettes ainsi créées sont autonomes et ne nécessitent pas la possession d'un digitaliseur pour afficher ces images à l'écran.
Vous avez la possibilité également de créer votre propre "SHOW" : les images défileront automatiquement les unes après les autres dans l'ordre que vous aurez choisi.
Vous pourrez aussi sortir ces images sur imprimante.

Le Centre Image et Communication Informatique est spécialisé en image , graphisme , et communication .
Vous y trouverez une sélection de matériels et de logiciels pour les "Hobbystes" et les "Professionnels".

PROMOTION SPÉCIALE

Réservée aux acheteurs d'un DIGITALISEUR VIDÉO
Une CAMÉRA VIDÉO avec objectif de 16 mm au prix exceptionnel de 2 100 F.
Un OBJECTIF ZOOM MACRO 12.5 - 75 mm au prix exceptionnel de 1 450 F.
L'utilisation du DIGITALISEUR VIDÉO est très facile.
Mode d'emploi en FRANÇAIS.

LIGHTPEN à fibres optiques pour CBM 64 et 128 avec sa palette graphique.

IMPORTATEUR EXCLUSIF PRINT-TECHNIK



20, rue Léo Desjardins
93250 VILLEMOMBLE
Tél. (1) 45.28.82.59

BON DE COMMANDE A découper et à envoyer à : C.I.C.I., 20, rue Léo Desjardins, 93250 VILLEMOMBLE. Tél. : (1) 45.28.82.59

NOM ______________ Prénom ______________

Adresse ______________

______________ Tél. : ______________

Signature

Digitaliseur Vidéo	CBM 64/128	1.490 F
	ATARI ST	2.290 F
	P.C. et COMPATIBLES	2.640 F
CAMERA VIDEO objectif 16 mm		2.100 F
OBJECTIF ZOOM MACRO 12,5/75		1.450 F
LIGHTPEN CBM 64/128		440 F
FRAIS DE PORT		100 F
Cartes Graphiques et Logiciels	Nous consulter	
	TOTAL	TTC

MS 05.86

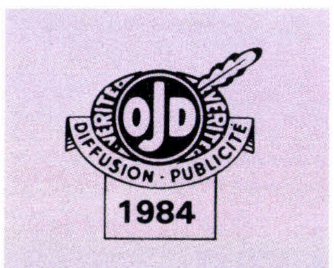


Couverture Fabrice Subiros, réalisée sur Artron 2000

Erratum : la précédente couverture (N° 63) était produite à New York par Steve Legensky et intitulée « Intelligent light » et non de Cranston Csuri comme il était indiqué.

Société Parisienne d'Edition
Société anonyme au capital de 1 950 000 F
Siège social : 43, rue de Dunkerque, 75010 Paris
Direction – Administration – Ventes :
2 à 12, rue de Bellevue
75940 Paris Cedex 19
Tél. : 42.00.33.05
Télex : PGV 230472 F

Dépôt légal : Mai 1986
N° d'éditeur 1366
Distribué par
SAEM Transports Presse.



MICRODIGEST

BANCS D'ESSAI




SOMMAIRE N°
64

MULTIBUS ET 386.
32 BITS A LA CARTE.

En octobre dernier, nous avons lancé notre 80836, un microprocesseur 32 bits doté d'une vitesse foudroyante, avec une performance système double de celle des autres.

Nous commençons aujourd'hui les livraisons des Starter kits de conception 386 Multibus I et Multibus II. Pour vous permettre d'arriver sur le marché à une vitesse aussi foudroyante.

Ces kits vous feront gagner au moins six mois sur vos délais de développement, que vous ayez un projet au niveau carte ou au niveau composant.

Les deux kits vous offrent tout ce dont vous avez besoin. Avec une carte processeur, une carte mémoire 32 bits complète, et un logiciel de mise au point pour connexion à un système hôte.

Notre Starter Kit Multibus I est équipé de la carte iSBC 386/20. Il permet d'évoluer facilement à partir des systèmes existants, puisqu'il est entièrement compatible avec le bus le plus employé dans le monde, Multibus I. Le résultat : une performance multipliée par deux par rapport aux précédentes cartes Multibus I.

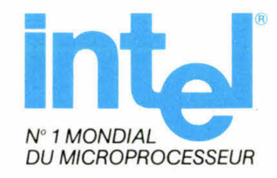
Pour réaliser un bond en avant encore plus impressionnant, prenez le Starter Kit Multibus II. Sa carte 386/100 bénéficie elle aussi de la compatibilité du 80386.

Les cartes Multibus I et Multibus II ont toutes deux jusqu'à 16 Méga-octets de mémoire locale. Et une vaste mémoire cache intégrée pour effectuer des transferts mémoire-processeur à temps d'attente zéro.

Elles ont en outre le support de tous les outils de développement qui accélèreront vos délais de commercialisation : un assembleur, des compilateurs PL/M et C, un éventail d'utilitaires et le logiciel de mise au point PSCOPE Monitor 386. Tous sont disponibles aujourd'hui.

Prenez le départ tout de suite avec Intel, vous avez toutes les réponses aux problèmes posés par la technologie 32 bits.

Si vous désirez des compléments d'informations sur les kits Multibus I et II, appelez Pascale au (1) 30.64.60.00, poste 3451.



Orange M.S. 80386

SERVICE-LECTEURS N° 144

MICRO SYSTEMES

P.D.G. – Directeur de la publication :
Jean-Pierre Ventillard

Rédacteur en chef :
Georges Pécontal

Rédacteur en chef adjoint :
Michel Fulgoni

Dessinateur-Conseiller technique :
Marc Guérin

Secrétaire de rédaction :
Ingrid Halvorsen

Secrétariat-Coordination :
Danielle Desmaretz
Martine Hosatte

Maquette : Laurent Marinot

Ce numéro a été réalisé avec la participation de :
J.L. Beck, C. Bitard, Ch. Buignet, A. Cappucio, M. Combe-Labiche, J.Y. Corre, T. Courtois, J. Ferber, P. Formé, G. Fouchard, D. Guillemyn, B. Henry, C. Lepecq, A. Mignot, C. Minot, C. Rémy, M. Rousseau, P. Santoni.

Photos et illustrations :
J.M. Aragon, Colin-Thibert, J.Y. Corre, D. Crêté, P. Metzger, F. Subiros.

Rédaction :
2 à 12, rue de Bellevue
75940 Paris Cedex 19
Tél. : 42.00.33.05

Publicité, Promotion :
S.A.P.
70, rue Compans
75019 Paris
Tél. : 42.00.33.05
Directeur de la publicité :
Jean-Pierre Reiter
International Advertising Manager : M. Sabbagh
Chef de Publicité :
Francine Fighiera
Secrétaire :
Michèle Amseli

Abonnements :
O. Lesauvage
Directrice de la promotion :
Mauricette Ehlinger
2 à 12, rue de Bellevue
Tél. : 42.00.33.05.
1 an (11 numéros) :
220 F (France),
365 F (Etranger)

EDITORIAL

Comment épelez-vous le mot « avenir » ?

Si l'on en croit les responsables des développements en télédiffusion par satellite, il semble qu'il s'écrive aujourd'hui D2-MAC/PAQUET.

Ce terme barbare cache en fait le plus gigantesque marché de cette fin de XXe siècle : celui de la télévision directe à une population de 170 à 300 millions de personnes. Cette norme, qui sera celle des transmissions d'images dès la fin de cette décennie, apportera une telle amélioration du service offert au spectateur qu'elle justifiera, à elle seule, son engouement pour de nouvelles chaînes.

Parmi ses atouts, je ne citerai que la qualité des images dues à une réception quasi parfaite d'un satellite, la possibilité de son stéréophonique ou encore la coexistence de plusieurs canaux son permettant des émissions multilingues.

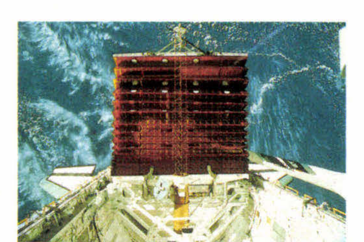
Si cette norme est intéressante pour *Micro-Systèmes,* ce n'est pourtant pas par ses services télévisions mais par ce que l'on n'a peut-être pas encore imaginé de faire.

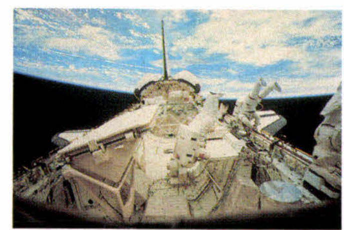
En effet, si nous nous limitons aux canaux son, il apparaît que pour les véhiculer, on dispose d'une transmission par paquets de près de 1,5 million de bits par seconde alors qu'une voix stéréo de bonne qualité n'en exige que 600 000. Un canal correspondant à un ensemble, images + voies sonores, TDF dispose d'un « résidu » de communication de quelques milliers à plusieurs centaines de milliers de bits par seconde, selon la demande du producteur.

Il ne reste plus qu'à rêver de ces « routes hertziennes » arrosant toute l'Europe qui pourraient être mises à la disposition des entreprises ou des particuliers et à se dire qu'après tout, l'orthographe d'« avenir » importe peu si l'on en retire de nouveaux moyens de communiquer.

Du futur au rêve il n'y a qu'un pas que je vous conseille de franchir en allant voir à la Géode *(Cité des Sciences et de l'Industrie)* le nouveau film « Dream is Alive » partiellement tourné par des cosmonautes des différentes navettes de la NASA, film que l'on doit en partie à cet autre rêveur qu'est Hubert Reeves.

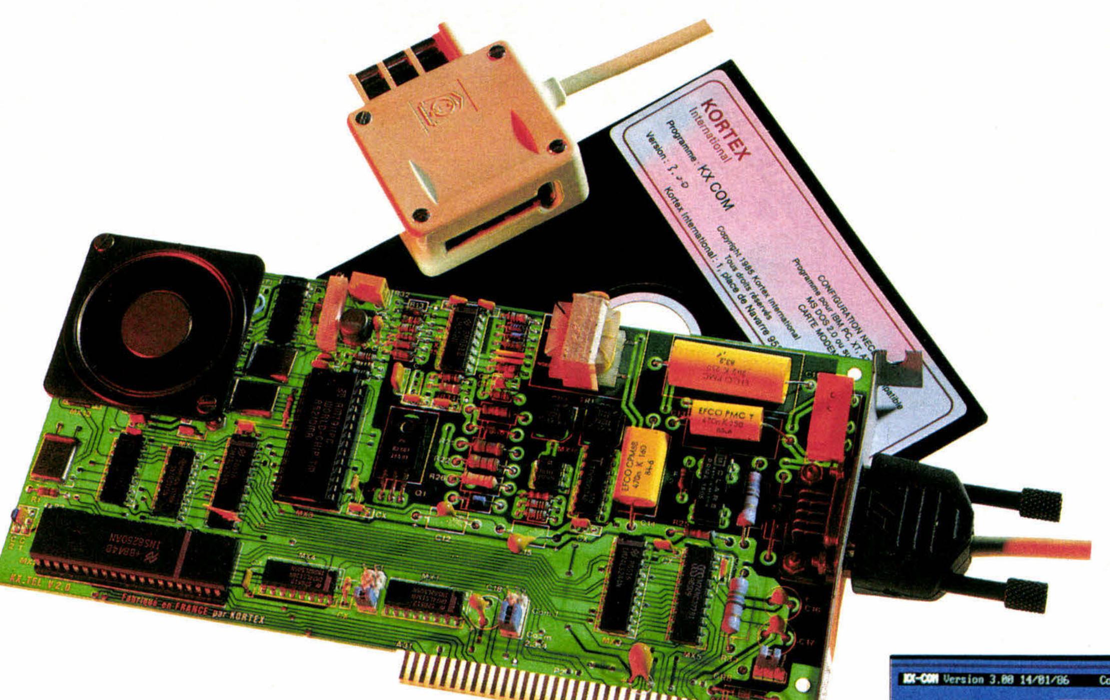
G. PECONTAL


Le système flexible d'énergie solaire de 4 mètres de large et 31,50 mètres de long se replie pour entrer dans un boîtier de 13 cm d'épaisseur.


Vue à partir de la navette. Kathy Sullivan et David Leestma (bandes rouges aux jambes) exécutent en apesanteur des opérations dans le cadre de l'EVA (activités extra-véhiculaires).


L'impressionnante puissance de décollage de la navette s'arrachant du sol depuis une hauteur de 30 mètres sur le haut de la tour de lancement.

Kortex.
Les meilleures sont maintenant



La carte KX-TEL
agréée par les PTT n° 85112 D du 5.11.85

Sélectionnée par l'Éducation Nationale dans le cadre du plan «Informatique pour tous». KX-TEL est une carte modem intégrée pour PC XT AT et compatibles.

- Standards de transmission :
  V21 300 bps full duplex
  V23 1200/75 bps réversible
- Transfert de fichiers PC à PC
  1200 bps (V23) avec KX COM
- Utilisable en serveur Minitel.

3750 f.ht
~~6 500 f.ht~~



Nos cartes sont livrées avec le fameux logiciel KX COM conçu par Kortex.

Ce logiciel très simple d'emploi :
- Transforme votre PC en Minitel intelligent (sauvegarde des pages Minitel)
- Permet la communication de PC à PC
- Assure les connexions à des sites centraux (Transpac 300 bps, Transpac 1200 bps)
- Émule VT 100-VT 52 (connexions VAX, DEC, BULL...)

cartes modem, les moins chères.

Kortex 1200.

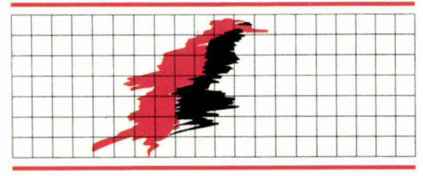
Cette carte modem suit les standards :
V 21 300 bps full duplex
V23 1200/75 bps
V22 1200 bps full duplex **synchrone, asynchrone.**

Compatible Hayes. Fonctionne avec Cross Talk, Frame Work, Open Access, Symphony, Sidekick.

7500 f.ht ~~9 900 f.ht~~

Nos cartes sont disponibles chez tous les distributeurs agréés IBM, BULL, OLIVETTI, TANDY, COMPAQ, etc.

K.O.R.T.E.X



KORTEX INTERNATIONAL
1 Place de Navarre 95200 Sarcelles
Serveur 34 19 35 72
Téléphone 39 94 02 05
Télex 609 141

SERVICE-LECTEURS N° 145

Veuillez m'envoyer une documentation sur vos produits et une disquette de démonstration.

Nom ____________

Société ____________

Fonction ____________

Adresse ____________

____

____

____

Tél. ____________

La Secrétairerie



COMPAQ*** PORTABLE

- 640 Ko mémoire de base
- Disque dur 40 Mo
- Disquette 360 Ko
- Ecran bi-fonction
- Sortie série parallèle
- Clavier AZERTY
- Livré avec MS DOS et GW - Basic

22 950 F. HT**
ou Portable DUAL de base 640 Ko
17 400 F. HT**



STM 286 COMPATIBLE AT

- 3,5 Mo mémoire de base
- Disque dur 40 Mo
- Disquette 1,2 Mo
- Sortie série parallèle
- Processeur 80 286
- Vitesse 6 et 8 Mhz par Switch
- Clavier AZERTY ergonomique
- Ecran et carte couleur
- Livré avec MS DOS 3.1 et GW-Basic

39 500 F. HT**
ou la version de base 640 Ko monochrome 20Mo.
27 960 F. HT**



"SUPER" IBM XT*

- 640 Ko mémoire de base
- Disque dur 40 Mo
- Disquette 1,2 Mo
- Disquette 360 Ko
- Clavier AZERTY
- Ecran couleur ou monochrome
- Adaptateur couleur ou monochrome

Version couleur :
39 424 F. HT**
Version monochrome :
35 197 F. HT**

* IBM PC, XT et AT sont des marques déposées d'International Business Machines
** TVA 18,60 % en sus
*** Compaq Portable est une marque déposée de Compaq

livre tous les jours...

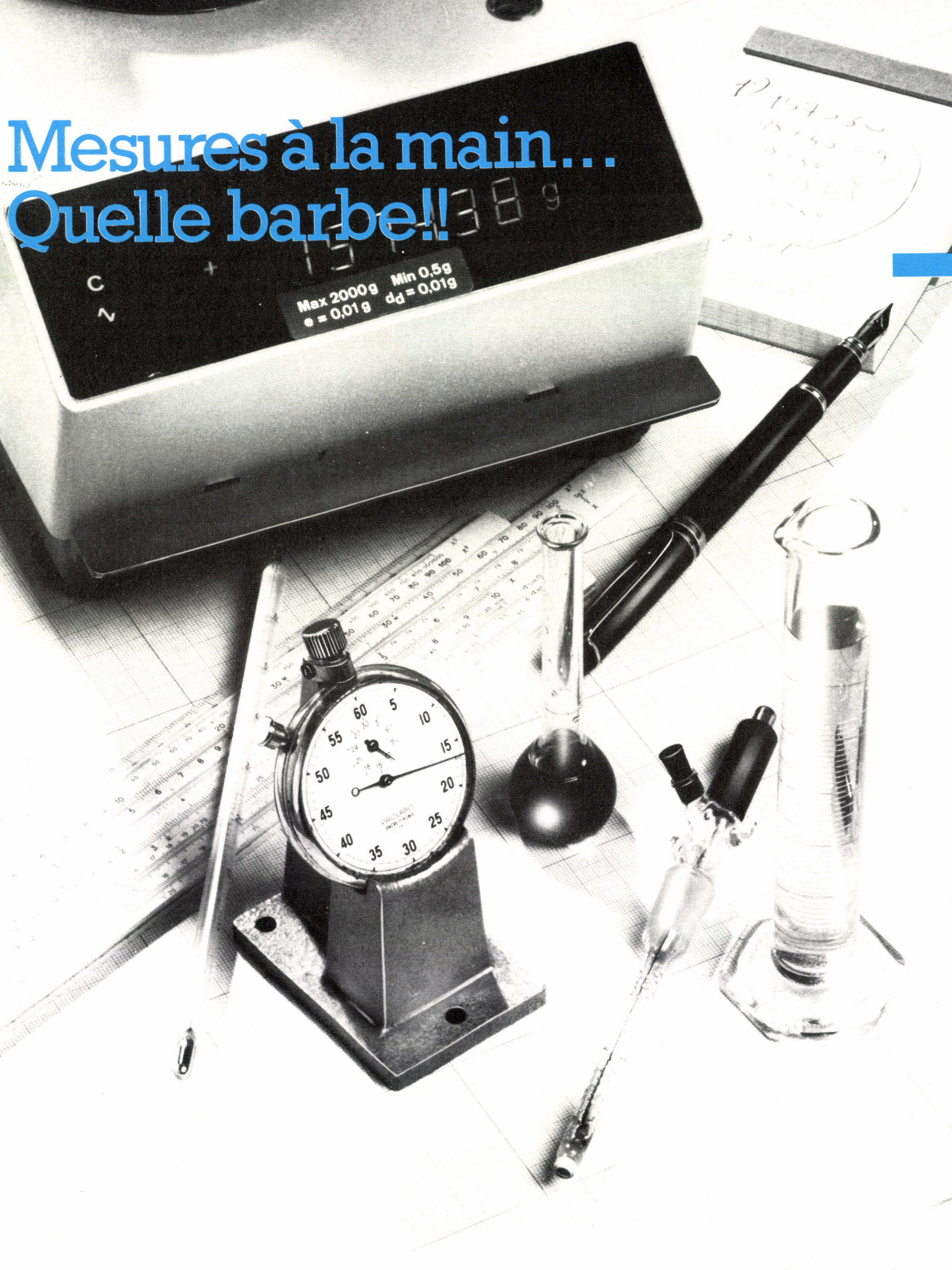


QU'ATTENDEZ-VOUS ?.. COMMANDEZ, AUPRÈS DE LIEN OU ISABELLE, VOTRE MICRO-ORDINATEUR.

Téléphone 16 (1) 42.77.85.00
Télex 240 537

La Secrétairerie

43, rue Beaubourg 75003 PARIS



Mesures à la main...
Quelle barbe!!
Max 2000 g Min 0,5g
e = 0,01 g d_d = 0,01g
PROLABO

Avec Supercad mesures faciles, travaux fertiles

SUPERCAD, c'est une superstar, une carte d'interface sophistiquée qui répond totalement aux besoins d'informatisation des laboratoires d'études, de recherche et de contrôle.

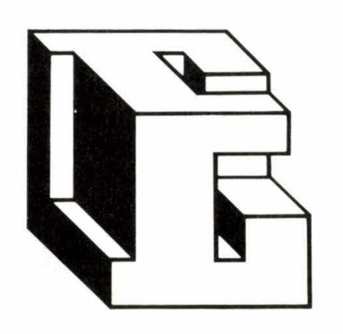
SUPERCAD, comme toutes les interfaces ERIM, s'appuie sur un ensemble de logiciels très puissants.

C'est aussi le cas de notre Fond de Panier THE BRAIN qui reconnaît toutes les interfaces ERIM. Son propre microprocesseur lui procure une large indépendance et, de ce fait, autorise leur connexion sur tout système informatique.

Nous avons également développé un système à base d'APPLE®//e répondant aux normes industrielles les plus sévères et d'un coût très avantageux.

Alors, fini le « casse-tête » des acquisitions manuelles et de vos mesures. Et, comme nos principaux clients, THOMSON, RHÔNE POULENC, MERLIN GERIN, BULL, CEA, SNCF, EDF, TOTAL, ELF, Hôpitaux... CONSACREZ-VOUS A L'ESSENTIEL: L'EFFICACITÉ DE VOS TRAVAUX.

Force Vitesse Température Pression ?





les traductions informatiques

26, rue Sully - 69006 LYON - Tél. 78 94 39 13 - Télex 306043

SERVICE-LECTEURS N° 147



Apple est une marque déposée

Brother accouche d'une imprimante à deux têtes.

DEUX TETES D'IMPRESSION EN UNE.

La Twinriter 5 de Brother est la première imprimante au monde équipée d'un système d'impression à double tête : marguerite et matrice. Vous disposez ainsi en même temps d'une tête pour le traitement de texte et d'une tête matricielle rapide qui vous permet d'inclure immédiatement dans vos documents les graphiques, les tableaux, les listings de votre choix.

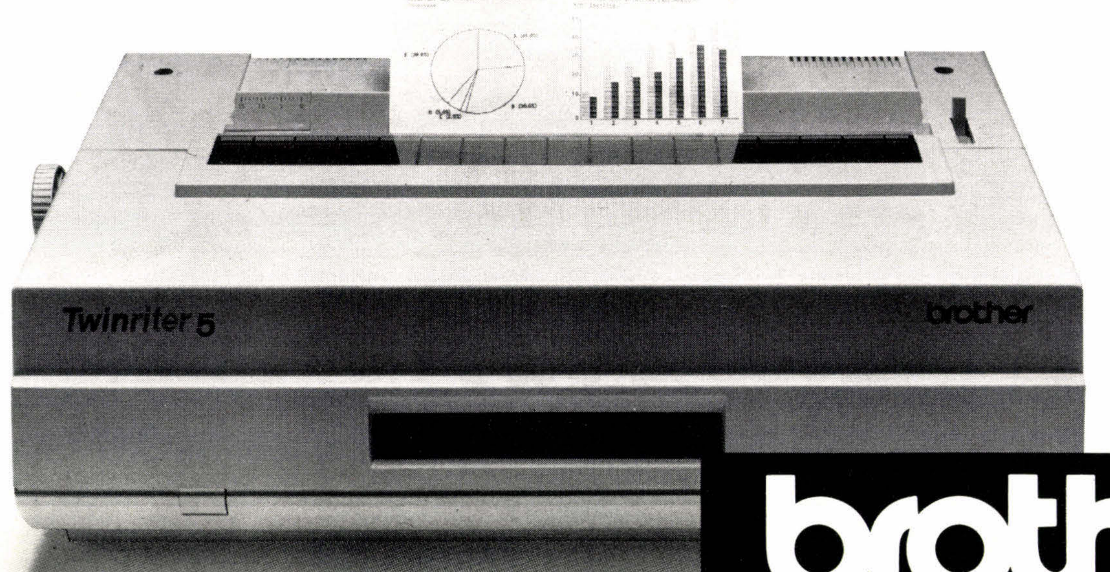
Et pour passer d'une tête à l'autre, rien de plus simple : vous appuyez sur une touche de l'imprimante ou vous programmez le changement de code sur l'ordinateur.

PREMIERE EN ECRITURE ET PREMIERE EN DESSIN.

Pour le traitement de texte, la Twinriter 5, c'est la qualité courrier dans toute la gamme des marguerites Brother.

Les performances de la tête matricielle sont elles aussi exceptionnelles : 6 densités d'impression vous garantissent des graphiques parfaits. Compatible avec les plus grands standards logiciels du marché, la Twinriter 5 est connectable en mode parallèle ou série.* Elle peut recevoir l'introducteur feuilles à feuilles ou le tracteur à picots Brother.*

* en option.



brother®

TWINRITERS

A retourner à BROTHER France – 8, rue Nicolas-Robert 93623 Aulnay-sous-Bois Cedex.

SICOB : ZONE B NIVEAU 4 STAND N° 4205

Je désire recevoir une documentation complète sur la gamme des imprimantes BROTHER :

Nom/Prénom : ______

Adresse : ______

M.S. 0

LES COMMUNICATEURS

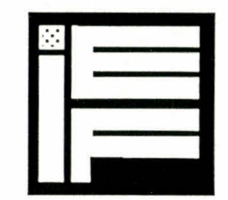
BROTHER - 8, rue Nicolas-Robert - 93623 Aulnay-sous-Bois cedex - Tél. : 48.69.96.16 et chez tous les revendeurs BROTHER. BROTHER Industries Nagoya Japon.

SERVICE-LECTEURS N° 148



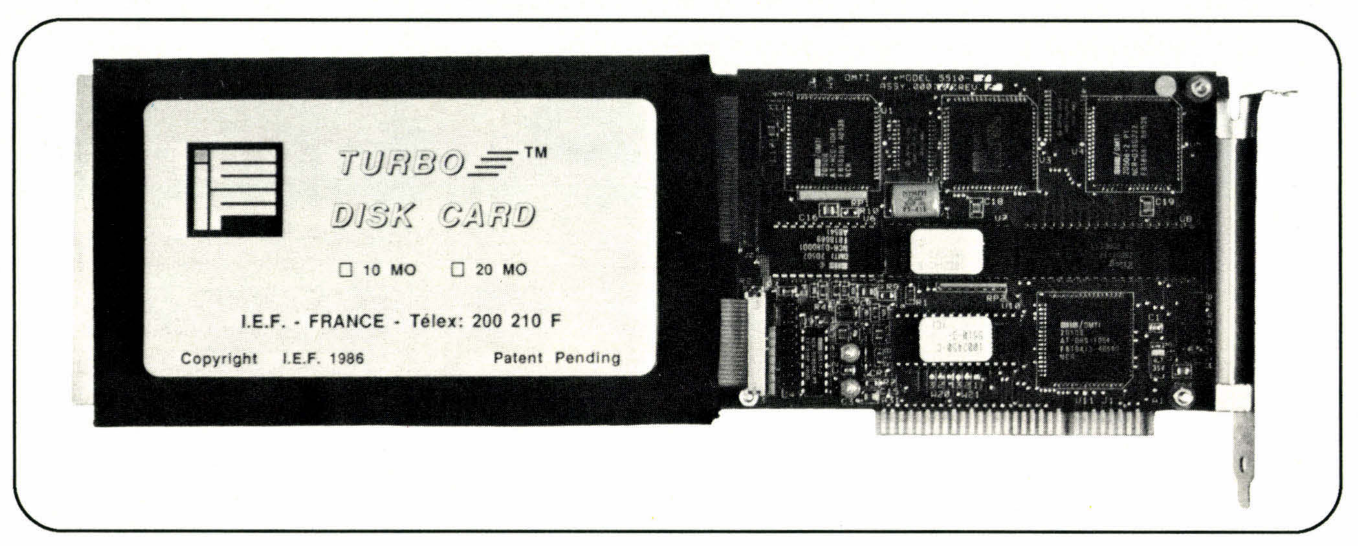


I.E.F.



Le spécialiste de la Micro-informatique TURBO
présente sa nouvelle carte pour PC :

TURBO DISK CARD



Caractéristiques

- Installation dans un slot du PC
- Temps moyen d'accès : 85 millisecondes
- Poids plume
- Faible consommation (inférieure à 15 W)
- Installable dans n'importe quel PC, y compris ceux équipés d'une alimentation 63 W
- Livrée avec logiciel et notice d'utilisation en français
- Compatible avec les streamers standard
- Blocage automatique des têtes
- Très grande résistance aux chocs (60 g à l'arrêt)
- Compatibilité logiciels PC XT / AT, OLIVETTI - Compatibles / Réseaux 3 COM, etc ...
- **Garantie 1 an**

7.900 F HT ! **les 10 Mégaoctets**
ou 9.900 F HT **les 20 Mégaoctets**

La TURBO DISK CARD est équipée d'un disque dur 3,5 pouces de 10 ou 20 Mégaoctets et de son contrôleur.

Encombrement 1 slot et 1/2.

Installation aisée et rapide, comme une carte!

Accès instantané.

Compatibilité DOS 2.0 et plus.

Revendeurs et Administrations, demandez nos prix spéciaux

I.E.F. 217, quai de Stalingrad 92130 ISSY LES MOULINEAUX Tél : (1) 45.57.14.14 Télex 200210 F

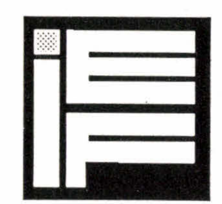
Coupon réponse à retourner à : I.E.F. 217, quai de Stalingrad 92130 ISSY LES MOULINEAUX MS 05 TDC

NOM : .... SOCIETE : ....
ACTIVITE : .... TEL : ....
ADRESSE : ....

Je passe commande de : .... TURBO DISK CARD de .... Mégas à ....F

☐ **Chèque bancaire** ☐ **Carte bleue n : ....** valable jusqu'à :............... ☐ **Contre remboursement**

Je paie le prix TTC en ajoutant 18,6% de Tva+50 F de port. Je note que je serai intégralement remboursé si je renvoie la carte sous 15 jours



I.E.F.

Le Spécialiste de la Micro TURBO

vous propose



Le Macintosh Plus et son *TURBO DISK*

Caractéristiques
Macintosh plus

- Micro processeur 68000
- 128 K ROM intégrant des fonctions graphiques rapides et la gestion de bureau
- Clavier avec bloc numérique et touches curseur
- **RAM 1 Méga octet** extensible à 4 Mégas
- **Lecteur de disquette 800 K** intégré
- Interface **SCSI** permettant de relier des périphériques puissants
- Système d'exploitation 5.1 avec architecture supérieure et mémoire cache



Caractéristiques
Mac TURBO DISK

- Disque Dur **20 Méga octets**
- Très haute vitesse d'accès (le plus rapide du marché)
- Haute fiabilité
- Système de Suspension Breveté
- Très faible consommation
- Démarrage automatique sans disquette de boot
- Partitionné en nombre programmable de volumes
- Protection de chaque volume par mot de passe programmable
- Garantie 1 an

" dernière heure "
Floppy externe 800 K
2.900 F HT
Disque dur interne 20 Méga SCSI
13.900 F HT

A) Vous êtes équipé d'un Macintosh

IEF vous transforme votre Macintosh pour seulement :

- **4.500 F** HT (si vous êtes équipe d'un 512 K d'origine Apple)
- **6.500 F** HT (si vous êtes équipé d'un 128 K d'origine ou étendu)
- Pour ces prix, **IEF** vous change la plaque mère, le lecteur de disquettes et le clavier.
- La transformation est garantie 1 an par Apple.
- Ces prix ne sont valables que pendant une durée limitée, réservez dès aujourd'hui votre transformation
- De plus, si vous achetez cette transformation, **IEF vous offre son TURBO DISK au prix de 11.900 F HT**

B) Vous n'êtes pas encore équipé d'un Macintosh

IEF vous offre **Macintosh Plus** exceptionnellement pour **24.900 F** HT

ou mieux encore la **Promotion spéciale IEF de lancement :**

1 Macintosh Plus 1 Méga + 1 Mac TURBO DISK 20 Méga 34.900 F HT (offre limitée)

IEF *propose des conditions spéciales pour les Grands Comptes et les établissements d'enseignement*
Si vous voulez profiter d'une de ces offres, renvoyez vite le coupon réponse ci-dessous

I.E.F. 217, quai de Stalingrad 92130 ISSY LES MOULINEAUX Tél : (1) 45.57.14.14 Télex : 200210

MS 05 MT

NOM : .... SOCIETE : ....
ACTIVITE : .... TEL : ....
ADRESSE : ....
Je suis intéressé par : ....

SERVICE-LECTEURS N° 149

ETSF éditeur de livres d'électronique et de micro-informatique

a sélectionné pour vous

pratique des micro-ordinateurs



• **MAITRISEZ LES TO7 ET TO7-70**
M. Oury — 105 F

• **MAITRISEZ LE MO5**
M. Oury — 105 F

• **PASSEPORT POUR BASIC TO7 ET TO7-70**
C. Galais — 55 F

• **30 PROGRAMMES POUR TO7 ET TO7-70**
D. Lasseran — 55 F

• **MAITRISEZ VOTRE EXL 100**
C. Tavernier — 121 F

• **60 SOLUTIONS POUR ORIC 1 ET ATMOS**
R. Schulz — 100 F



• **40 PROGRAMMES POUR CANON X-07**
G. Probst — 55 F

• **JEU SUR COMMODORE 64**
P. Mangin — 55 F

• **30 PROGRAMMES POUR COMMODORE 64**
D. Lasseran — 55 F

• **PASSEPORT POUR COMMODORE 64**
C. Galais — 55 F

• **60 PROGRAMMES POUR CASIO PB 100**
G. Probst — 55 F

• **40 PROGRAMMES POUR CASIO PB 700**
G. Probst — 55 F

• **PASSEPORT POUR APPLESOFT**
C. Galais — 55 F

• **MATHEMATIQUE SUR ZX 81 80 PROGRAMMES**
M. Rousselet — 55 F

• **PROGRAMMER EN LANGAGE MACHINE ET JOUER SUR ZX 81**
G. Isabel et B. N'Guyen Van Tinh — 55 F

• **MONTAGES PERIPHERIQUES POUR ZX 81**
P. Gueulle — 55 F

langages

• **J'APPRENDS LE BASIC**
M. Caut — 85 F

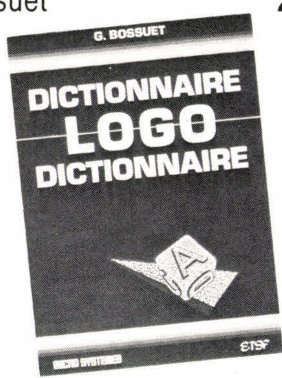
• **PASSEPORT POUR BASIC**
R. Busch — 55 F

• **LA MICRO ET SES LANGAGES**
M. Jacquelin — 220 F



• **LOGO LANGAGE POUR TOUS**
X. Leroy — 148,50 F

• **DICTIONNAIRE LOGO**
G. Bossuet — 220 F



2 librairies à votre service

rive droite — rive gauche

Librairie Parisienne de la Radio
43, rue de Dunkerque, 75010 Paris Cedex 10

Librairie des Editions Radio
9, rue Jacob, 75006 Paris

qui assurent la vente **par correspondance.** Joindre un chèque bancaire ou postal à la commande.
Les prix s'entendent port et emballage compris.

Diffusion : Editions Radio 9, rue Jacob 75006 Paris.

WENDY

AVEC OU SANS DISQUE DUR C'EST LE MÊME PRIX... a vous de choisir

Fabriqué par MULTITECH, les WENDY représentent le matériel le plus proche au niveau qualité et performances des ordinateurs de marque IBM®. L'avantage d'utiliser un matériel de marque est d'une part la garantie que peut offrir un constructeur et d'autre part la certitude d'avoir un matériel homogène ne résultant pas de l'assemblage de cartes achetées au plus bas prix.

Les WENDY sont garantis 1 an pièces et main d'œuvre.

LES WENDY SONT VENDUS COMPLETS, TOUTES OPTIONS STANDARDS INCLUSES.

UNITE CENTRALE
INTEL 8088 à 4,77 MHz (coprocesseur 8087 en option) 640 Ko de mémoire vive en standard sur la carte mère. Horloge permanente en standard. Deux E/S série V 24/RS 232 en standard. Interface couleur/graphique en standard. Interface disque souple 5 1/4" en standard. 6 connecteurs d'extension dont 3 restent libres.

MEMOIRE DE MASSE
1 unité de disque 360 Ko en standard CLAVIER MULTITECH KB 097 AZERTY 97 touches avec témoins de mise sous tension CAPS LOCK et NUM LOCK. Dédoublement du bloc numérique permettant l'utilisation simultanée des touches numériques et de positionnement du curseur.

LOGICIEL EN STANDARD
MS DOS 2.11 et concurrent DOS 3.1. Macro assembleur 8088/8086.

3 WENDY-XT au prix des WENDY-PC chez PENTASONIC

DISQUE DUR 5 MO
15.750F TTC
avec moniteur monochrome



DISQUE DUR 10 MO
19.440F TTC
avec moniteur monochrome



DISQUE DUR 20 MO
21.440F TTC
avec moniteur monochrome



DISQUES DURS



5 MO formatés
G505-153 cylindres
4 têtes Seagate ou
2 têtes BULL
G506, 306 cylindres
pour IBM ou compatibles
1730F TTC

10 MO formatés
G510, 306 cylindres
4 têtes pour IBM ou compatibles.
3690F TTC

20 MO formatés
NEC 5126, 615 cylindres,
4 têtes. Mini scribe,
612 cylindres, 4 têtes pour IBM ou compatibles.
5690F TTC

5 MO avec controleur pour APPLE II
Compatible DOS 3.3.
CPM, Pascal et Pro DOS
3390F TTC

QUANTITE LIMITEE



NOUVEAU POUR IBM
FILE CARD IBM
(Western digital). Cette carte inclus le controleur et le disque dur sur le même support. Elle se branche en quelques secondes sur tout IBM ou compatible.
Prix de lancement
8485F TTC



CARTE CONTROLEUR DE DISQUE DUR IBM
(Western digital) Cette carte peut être montée dans un IBM-PC, ou dans le système en kit. Elle permet de contrôler tous les disques durs de la famille ST506. Le logiciel de formatage et de reconnaissance est écrit sur des mémoires mortes. Son installation dans n'importe quel système IBM, ou compatible se fait en quelques minutes.
1895F TTC

FANTASTIQUE

CLAVIER DETACHABLE POUR «IIE» AZERTY (vrai)



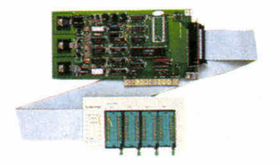
POUR LE PRIX D'UN PADDLE NUMERIQUE SE BRANCHE A LA PLACE DE VOTRE CLAVIER EN QUELQUES SECONDES

- Frappe de touche type machine à écrire.
- 78 touches • Verrouillage électronique des fonctions «CLAPS LOCK» et «NUM LOCK».
- Majuscules et minuscules.
- Auto repeat • «Azertty» vrai • Pavé numérique.
- Fonctions : pomme ouverte, pomme fermée
- Auto test • Béquilles d'inclinaison réglables.

795F TTC

IDEAL TRAITEMENT DE TEXTE

CARTE PROGRAMMATEUR E PROM POUR IBM DE 2716 à 27512



Pour programmer toutes les mémoires EPROM DE 12,5 - 21 ou 25 V. Grace à son boitier d'extension cette carte autorise la duplication 3 par 3 des mémoires sans manipulation. Elle travaille avec une image RAM qui permet toutes les modifications sans difficulté ni apprentissage.

1753F TTC

Stock limité

TRIUMPH ADLER

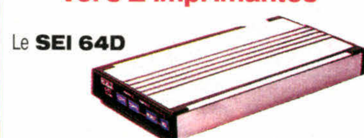


TA 170 D
Imprimante marguerite 132 colonnes de qualité professionnelle. 20 CPS. Bi-directionnelle. Roues standard. Interface parallèle type Centronic's.

Prix catalogue .... **8420F TTC**
Prix PENTASONIC .... **2790F TTC**
(Option : bac de chargement frontal .... **3995F TTC**

BUFFER D'IMPRIMANTE 64 K et commutateur électronique pour la liaison d'un ordinateur vers 2 imprimantes

Le **SEI 64D**



a 2 buffers internes qui partagent 64 K de RAM. Chaque buffer a la possibilité d'utiliser la totalité des 64 K si l'autre n'est pas en service. Une fonction copie peut être utilisée même si l'autre buffer est en cours de fonctionnement.

Caractéristiques :
- Capacité maximum de mémorisation 64 K.
- Buffer 1 capacité de stockage flexible, jusqu'à 64 K.
- Buffer 2 capacité de stockage flexible, jusqu'à 64 K.
- Vitesse d'entrée des data 3 kg octets par seconde.
- Entrée ordinateur : 1 canal
- Sortie imprimante : 2 canaux.
- Interface centronic's.
- Alimentation 9 volts par adaptateur.

2664F TTC

«SPECIAL IBM»

PENTASONIC PRESENTE UN DES MONITEURS MONOCHROMES LES PLUS CHERS DU MONDE

2150F TTC

- Résolution 1000 × 1000
- Ecran plat 14"
- Phosphore vert avec filtre polarisant blanc
- Entrée non composite (type hercules)
- Socle orientable

Quand il s'agit de passer 1 heure ou 2 par jour devant votre écran n'importe quel moniteur fait l'affaire. Ce terminal RESERVE aux utilisations soutenues ou aux applications qui nécessitent une très grande précision de travail vous évitera migraines et fatigue.

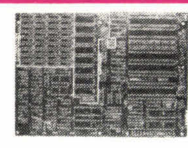
PENTASONIC

Penta 8 — 36, rue de Turin, 75008 Paris (Magasin) Tél. : 42.93.41.33 Métro : Liège, St-Lazare, Place Clichy

Penta 13 — 10, bd Arago, 75013 Paris Tél. : 43.36.26.05. Métro : Gobelins (service correspondance et magasin)

Penta 16 — 5, rue Maurice-Bourdet, 75016 Paris (Magasin) Tél. : 45.24.23.16. Télex 614 789 (Pont de Grenelle). Métro : Charles Michels

CARTES UNITE CENTRALE



CARTE MEGABOARD POUR IBM

Du fait de la compatibilité avec l'IBM PC-XT cette carte dispose de 256 K de RAM, de 5 emplacements 2764 et de 7 slots plus un slot extensible BUS. Cette carte associée avec une carte vidéo peut fonctionner de façon autonome.

Cl nu **310F** Montée, testée **2995F**
Le BIOS en EPROM est vendu séparément **94,80 F**

CARTE Z80 sous CP/M POUR APPLE

Les cartes Z80 vous permettent de travailler avec le code machine du **CPU Z80** ou à conditions d'acquérir les disquettes CPM d'avoir accès à cette très prolifique bibliothèque.

Cl nu **110F** Montée, testée **437F**

CARTES MULTIFONCTIONS AVEC HORLOGE



MULTIFONCTIONS POUR IBM

Cette carte comporte 4 fonctions :
- Extension RAM de 64 à 256 K par pas de 64 K octets
- 1 interface parallèle imprimante
- 2 ports série, type RS 232 C
- 1 horloge temps réel (sauvegardé par accumulateurs).

Cl nu **232,50F**
Montée, testée **1895F**

MULTIFONCTIONS I/O POUR IBM

Horloge temps réel - 2 ports série (1 optionnel) - 1 port parallèle (1 optionnel) - 1 port I/O gamme - 1 interface floppy.

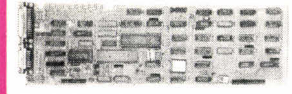
Montée, testée. Vendue avec câble **1695F**

CARTE HORLOGE pour APPLE II + et IIE

Cette carte vous donne la date et l'heure en temps réel et permet, par exemple, de déclencher des routines (MODEM) sans intervention manuelle.

Cl nu **130F** Montée, testée **785F**

INTERFACES VIDEO



CARTE GRAPHIQUE POUR IBM

Compatible avec la carte «Hercules», elle assure une résolution maximum de 640 × 200. La majorité des logiciels la reconnait, tels le «Lotus 123» ou le traitement de texte «IJ6».

Cl nu **232,50F**
Montée, testée **1995F**

MONOCHROME GRAPHIQUE POUR IBM

100% compatible avec des cartes types Hercules, elle permet du graphisme très haute résolution (2 pages 720 × 348) sur des moniteurs type IBM ou standards. Disponible également sur cette carte 1 interface parallèle. Garantie 3 mois.

Cl nu **232F** Montée, testée **1875F**

CARTE RVB pour APPLE II +

Cette carte permet de brancher un moniteur couleur genre **TAXAN** ou en modifiant le branchement de la prise, un téléviseur péritel en 8 couleurs.

Cl nu **110F** Montée, testée **695F**

CARTE 80C pour APPLE II +

Cette carte est théoriquement compatible avec la majorité des logiciels **APPLE**. Elle se place sur la slot 3 et ne nécessite pas de disquette logiciel.

Cl nu **130F** Montée, testée **743F**

INTERFACES FLOPPY OU DISQUE DUR

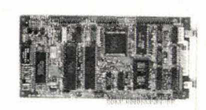
CONTROLEUR DE DISQUETTES



Cette carte permet de commander de 1 à 4 drives de 48 ou 96 TPI (1 MO/drive). Garantie 3 mois.

Cl nu **155F** Montée, testée **680F**

HARD DISK POUR IBM



Cette carte peut être montée dans un IBM-PC, ou dans le système en kit. Elle permet de contrôler tous les disques durs de la famille ST506. Le logiciel de formatage et de reconnaissance est écrit sur des mémoires mortes. Son installation dans n'importe quel système IBM, ou compatible, se fait en quelques minutes.

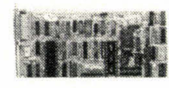
Montée, testée **1895F**

CONTROLEUR DE DRIVE pour APPLE II et IIE

Cette carte est strictement compatible DOS 3.3. Elle utilise pour le codage de ROM fusible et peut driver 2 floppys.

Cl nu **99F** Montée, testée **395F**

INTERFACES E/S PARALLELE OU SERIE



CARTE D'ENTREE/SORTIE IBM

Horloge temps réel - 2 ports série (1 optionnel) - 1 port parallèle - 1 port I/O gamme.
Vendue avec câble
Montée, testée **1525F**

INTERFACE JOYSTICK IBM

Cette interface joystick vous permet de connecter 2 joysticks.
Montée testée garantie 3 mois **372F**

SERIE POUR IBM

2 ports RS 232 C
Cette carte série vous permet de commander 2 imprimantes série jusqu'à 19200 bauds.
Le 2e port série est câblé mais non équipé **875F**

PARALLELE POUR IBM

Disposant d'une sortie type TAXAN ou EPSON, cette carte autorise un branchement direct avec votre imprimante. Garantie 3 mois.
Montée testée **576F**

CARTE SUPER-SERIE pour APPLE II et IIE

Cette carte vous permet de connecter toutes imprimantes séries ou périphériques genre **MODEM**. Elle travaille en full duplex jusqu'à 9600 Bds. Elle est vendue avec son câble.

Cl nu **130F** Montée, testée **759F**

CARTE 6522 APPLE II et IIE

Cette carte est indispensable quand vous désirez télécommander de votre Apple des périphériques (Relais, leds, contacts). Elle permet de définir 32 lignes en entrée en sortie ou panaché.

Cl nu **115F** Montée, testée **395F**

CARTE EPSON APPLE II + et IIE

Cette carte permet d'interfacer les imprimantes **TAXAN** ou **EPSON** avec les fonctions hard copie.

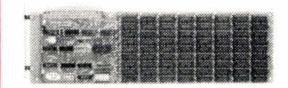
Cl nu **99F** Montée, testée **576F**

CARTE BUFFER APPLE II et IIE

Cette carte permet d'interfacer votre APPLE II E ou + avec toutes les imprimantes avec sortie type **EPSON** ou **CENTRONICS**. Les 64 K de RAM de l'interface servent de mémoire tampon libérant votre ordinateur immédiatement. Complet avec câble.

Cl nu **210F** Montée, testée **1270F**

INTERFACES MEMOIRES



CARTE RAM POUR IBM

Carte mémoire 384 K (sans 4164) .... **834 F**
Carte mémoire 512 K (sans 4164) .... **996 F**
Montée testée garantie 3 mois.
Ces deux cartes permettent des extensions RAM par pas de 64 K sélectables par switch.
Disponibles également entièrement équipées
384 K complète .... **1834 F**
512 K complète .... **2190 F**

LANGAGE 16 K APPLE II +

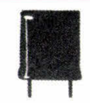
Disponible uniquement pour APPLE II + elle est utilisée essentiellement pour des applications langages type PASCAL

Cl nu **99F** Montée, testée **487F**

TTL

74 LS00	2,50	74 LS165	13,60
74 LS01	6,50	74 LS166	14,50
74 LS02	4,70	74 LS167	43,20
74 LS03	5,75	74 LS170	14,40
74 LS04	3,40	74 LS172	75,00
74 LS05	7,80	74 LS173	10,50
74 LS06	10,50	74 LS174	18,50
74 LS07	9,90	74 LS175	9,20
74 LS08	6,50	74 LS176	9,30
74 LS09	5,80	74 LS180	8,90
74 LS10	5,75	74 LS181	19,30
74 LS11	7,00	74 LS182	18,50
74 LS12	6,50	74 LS190	9,50
74 LS13	7,20	74 LS191	15,30
74 LS14	6,50	74 LS192	10,50
74 LS16	11,80	74 LS193	15,60
74 LS17	8,40	74 LS194	14,60
74 LS20	3,50	74 LS195	10,80
74 LS21	5,50	74 LS196	9,20
74 LS22	5,00	74 LS198	13,20
74 LS23	5,00	74 LS199	14,90
74 LS25	4,60	74 LS221	19,60
74 LS26	4,80	74 LS240	23,75
74 LS27	7,90	74 LS241	17,50
74 LS28	6,25	74 LS242	12,50
74 LS30	4,50	74 LS243	15,10
74 LS32	9,75	74 LS244	28,50
74 LS37	5,90	74 LS245	22,80
74 LS38	6,50	74 LS251	11,40
74 LS40	4,00	74 LS257	13,50
74 LS42	7,20	74 LS258	12,00
74 LS43	7,80	74 LS259	15,50
74 LS44	9,60	74 LS260	9,60
74 LS45	14,10	74 LS261	16,90
74 LS46	8,85	74 LS266	10,20
74 LS47	19,50	74 LS273	15,90
74 LS48	10,60	74 LS280	19,20
74 LS50	4,20	74 LS283	14,90
74 LS51	7,80	74 LS290	11,50
74 LS53	2,80	74 LS293	9,10
74 LS54	2,40	74 LS295	12,50
74 LS55	4,50	74 LS299	29,20
74 LS60	2,50	74 LS322	73,50
74 LS70	3,70	74 LS323	32,25
74 LS72	6,50	74 LS324	19,50
74 LS73	4,90	74 LS373	12,50
74 LS74	9,50	74 LS374	14,80
74 LS75	8,25	74 LS375	8,25
74 LS76	8,60	74 LS378	21,60
74 LS80	13,50	74 LS379	21,60
74 LS81	14,80	74 LS386	12,60
74 LS83	7,30	74 LS390	13,00
74 LS85	9,50	74 LS393	12,50
74 LS86	8,40	74 LS395	14,20
74 LS89	41,20	74 LS398	18,80
74 LS90	8,90	74 LS541	22,50
74 LS91	6,40	74 LS640	32,90
74 LS92	6,20	74 LS645	21,60
74 LS93	9,90	74 LS670	21,50
74 LS94	8,40	74 S 00	9,80
74 LS95	6,50	74 S 04	11,20
74 LS96	6,50	74 S 05	12,90
74 LS100	18,50	74 S 08	12,80
74 LS107	6,95	74 S 32	13,80
74 LS109	5,50	74 S 40	8,20
74 LS112	7,20	74 S 74	18,95
74 LS121	10,80	74 S 86	18,00
74 LS122	7,80	74 S 124	49,60
74 LS123	12,50	74 S 138	25,20
74 LS124	29,50	74 S 157	23,80
74 LS125	8,60	74 S 158	19,50
74 LS126	6,90	74 S 163	15,80
74 LS128	6,80	74 S 174	38,50
74 LS132	14,50	74 S 175	25,90
74 LS136	8,50	74 S 188	36,00
74 LS138	15,50	74 S 195	39,00
74 LS139	11,50	74 S 201	34,20
74 LS141	22,20	74 S 280	25,80
74 LS145	8,20	74 S 373	19,50
74 LS147	19,20	74 S 374	31,50
74 LS148	18,50	74 C 00	5,25
74 LS150	16,80	74 C 04	5,10
74 LS151	10,75	74 C 48	9,80
74 LS153	11,20	74 C 90	8,10
74 LS154	17,40	74 C 221	10,50
74 LS155	5,90	74 H 74	9,60
74 LS156	7,20	58 167	151,20
74 LS157	17,80	58 174	196,00
74 LS158	11,80	75 138	30,25
74 LS160	7,50	75 140	13,80
74 LS161	15,20	75 451	11,50
74 LS162	8,90	75 452	9,90
74 LS163	15,25	75 477	13,50
74 LS164	9,00		

QUARTZ



		8 MHZ	42,20
32.768K	39,00	9 MHZ	45,00
1 MHZ	50,00	10 MHZ	47,50
1.008 MHZ (Vidéo)	45,00	12.240 MHZ	47,00
1.8432 MHZ		12.6 MHZ	42,00
(Gene Baud)	45,00	14 MHZ	45,00
2.4576 MHZ	45,00	14.25045 MHZ	
3.2768	45,00	(APPLE II +)	47,00
3.6864	57,40	14.31818	47,00
4 MHZ	42,20	15.75 MHZ	42,00
5.0688	49,00	16 MHZ	45,00
6 MHZ	45,00	18 MHZ	47,00

PENTASONIC
C'est tous les composants et la connectique pour les micro-ordinateurs

MICROPROCESSEURS

N 8T 26	19,40	MC 6800	247,20
N 8T 28	19,40	MC 6801	175,20
N 8T 95	13,20	MC 6802	65,00
N 8T 97	13,20	MC 6809	119,40
N 8T 98	19,20	MC 68B09	125,00
74 S287	55,30	MC 6810	24,00
EF 9340	170,00	MC 6821	26,40
EF 9341	105,00	MC 6840	61,30
EF 9364	130,00	MC 6844	116,60
EF 9365	495,00	MC 6845	138,50
EF 9366	495,00	MM 6846	69,60
UPD 765	326,40	MC 6850	26,50
ADC0804	63,50	MC 6860	172,80
ADC0808	156,00	MC 6875	128,90
AY 1013	69,00	MI 7611/6331	48,00
AY 1015	93,60	AM 7910	408,00
AY 1350	114,00	SCMP 600	210,00
MC 1372	54,70	MI 8080	60,90
WD 1691	220,00	MI 8085	91,80
FD 1771	225,00	COM8126	202,30
FD 1791	354,00	INS8154	176,00
FD 1793	398,00	INS8155	117,60
FD 1795	398,00	81 LS95	23,80
BR 1941	198,00	81 LS96	28,00
MM 2114	32,00	81 LS97	17,60
WD 2143	178,80	MI 8088	254,00
AY 2513	127,00	MI 8212	34,80
MM 2532	97,00	MI 8214	55,20
LS 2538	49,80	MI 8216	50,20
MM 2708	87,60	MI 8224	58,80
MM 2716	46,80	MI 8228	48,25
MM 2732	102,00	MI 8237 A-5	131,00
MM 2764	155,90	MI 8238	50,80
MC 3242	157,20	INS8250	242,00
MC 3423	15,00	MI 8251	145,00
MC 3459	25,20	MI 8253	68,50
MC 3470	85,50	MI 8255	46,20
MC 3480	120,40	MI 8257	52,15
TMS4044	56,50	MI 8259	58,20
MM 4104	56,50	MI 8279	185,50
MM 4116	24,70	MI 8284	73,20
MM 4118	47,50	MI 8288	180,00
MM 4164	17,00	DP 8304	45,60
MM 4416	86,50	MI 8530	298,00
MM 4516	98,40	MC 8602	38,80
MM 5841	48,00	AY 8910	144,00
MM 6116	34,80	AY 8912	97,50
MM 6264 P15	156,00	FD 9216	129,60
MM 6300	23,10	MC14411	155,90
MM 6402	96,00	MC14412	178,00
MM 65C02	196,00	Z80 CPU	72,00
MM 6545	118,80	Z80 PIO	58,00
MC 6502A	124,80	Z80 CTC	58,00
MC 6522A	107,50	Z80 DMA	190,00
MC 6532A	145,00	Z80 CIO	160,00
MM 6551	127,20		
MC 6674	117,60		

CONNECTIQUE

Connecteur type DB



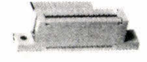
CANON A SOUDER		DB37 femelle	59,00
DB9 male	17,50	Capot	21,00
DB9 femelle	19,50	DB50 male	54,00
Capot	19,20	DB50 femelle	67,00
DB15 male	19,50	Capot	27,40
DB15 femelle	22,50		
Capot	19,50	CANON A SERTIR	
DB25 male	29,70	DB15 male	46,30
DB25 femelle	39,80	DB15 femelle	48,90
Capot	17,90	DB25 male	49,50
DB37 male	47,00	DB25 femelle	55,60

Connecteur DIL



CONNECTEUR DIL		5 broches femelle	3,20
14 broches	12,00	5 broches embase	2,30
16 broches	18,00	6 broches male	2,90
24 broches	23,70	6 broches femelle	2,80
40 broches	39,90	6 broches embase	2,80
CONNECTEUR DIN		7 broches male	4,20
5 broches male	2,80	7 broches femelle	4,80

Connecteur encartable



CONNECTEUR JACK		3.5 male stéréo	7,50
2.5 male mono	2,80	3.5 femelle stéréo	6,50
2.5 femelle mono	2,00	3.5 embase stéréo	7,20
2.5 embase mono	2,50	6.35 male mono	4,10
3.5 male mono	2,25	6.35 femelle mono	4,00
3.5 femelle mono	2,00	6.35 embase mono	6,80
3.5 embase mono	2,50		

CHARGEUR FEUILLE A FEUILLE POUR EPSON



S'adaptant en quelques secondes ce chargeur transforme votre imprimante en machine traitement de texte grâce à son bac de chargement. Celui-ci accepte les feuilles de 60 g à 100 g ainsi que les liasses.

FX80 **1630F**
FX100 **1990F**

Connecteur Berg à sertir



CONNEC BERG A SERTIR			
2*5 male	52,50	2*13 embase	23,20
2*5 femelle	17,25	2*17 male	73,10
2*5 embase	17,50	2*17 femelle	46,20
2*8 femelle	24,20	2*17 embase	29,50
2*8 embase	18,50	2*20 male	85,60
2*10 male	58,60	2*20 femelle	49,50
2*10 femelle	28,60	2*20 embase	33,70
2*10 embase	20,50	2*25 male	106,90
2*13 male	64,20	2*25 femelle	54,10
2*13 femelle	32,00	2*25 embase	41,10

CONNECTEURS AMP

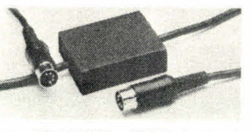


	2b	4b	6b
Male	1.95	2.20	2.40
Femelle	1.95	2.20	2.25
Embase	4.80	6.75	8.40

Picots male ou femelle 0,65

MODEM

UTILISEZ VOTRE MINITEL COMME MODEM POUR APPLE IIE IIC et II+



Coupleur APPLE/TELETEL ou MINITEL. Cette interface d'accession sur réseau Télétel utilise la partie MODEM de votre TELETEL. Cet ensemble est vendu avec une disquette qui émule sous BASIC le mode Télétel.

695F

CONVERTISSEURS

INTERFACES CGV



PAL-SECAM PS90

A partir d'un téléviseur SECAM captez les émissions PAL et enregistrez les sur vos magnétoscopes.

980F

PAL-PERITEL PVP80

Permet la liaison entre la sortie vidéo PAL d'un microordinateur ou d'un jeu vidéo et l'entrée PERITEL d'un téléviseur.

595F

PERITEL-UHF PHS 60

Permet la liaison entre la sortie PERITEL d'un micro ordinateur ou d'un jeu vidéo et l'entrée ANTENNE d'un téléviseur SECAM

549F

LOGICIELS

POUR APPLE IIE IIC ET COMPATIBLES

PROLOG est un logiciel de 5e génération surtout utilisé dans les milieux scientifiques, vendu avec disquette et manuel français.

471F

FORTH Ce logiciel ne laisse jamais indifférent et tous les utilisateurs du FORTH en deviennent fanatiques. Disquette et manuel anglais.

471F

ASSEMBLEUR EDITEUR

Réservé à l'élite ce logiciel met à nu tous les secrets de votre APPLE. La connaissance de l'ASSEMBLEUR est la base de toute l'informatique. Disquette et manuel anglais.

484F

COFFRET D'ENTRETIEN DE LECTEURS DE DISQUETTES 5 1/4"



Chaque coffret contient : 1 disquette spéciale nettoyage et 15 doses individuelles de liquide d'imprégnation permettant chacune un netoyage (hebdomadaire ou bimensuel selon la fréquence d'utilisation du lecteur de disquettes).

197F

Les prix sont donnés à titre indicatif et peuvent évoluer en fonction des variations de tous ordres

LE COIN DES AFFAIRES

C + 4 PAL L'EXTRAORDINAIRE



Micro-ordinateur avec 4 logiciels résidents : microprocesseur 7501. mémoire RAM : 64 Ko.

Le Plus/4 intègre quatre programmes d'application : un programme de traitement de texte, pour la création de lettres ou de rapports ; un tableur pour la planification financière ; une base de données pour la création et la gestion de fichiers ; un logiciel graphique pour la visualisation de données sous forme de diagrammes et histogrammes. Le commodore Plus/4 est l'outil professionnel idéal dans le domaine financier pour la comptabilité et la gestion des petites et moyennes entreprises.

~~1990 F~~ PRIX PENTA **1475F**

COMMODORE 64



C 64 (PAL) Micro-ordinateur universel : plus de 6.000 logiciels. Microprocesseur 6510. Mémoire RAM : 64 Ko

~~2490 F~~ PRIX PENTA **1845F**

LECTEUR DE DISQUETTE

Pour C + 4 ou C 64 — PRIX PENTA **2245F**

LECTEURS DE DISQUETTES

FLOPPY 5" APPLE II C



1390F

Ces floppys travaillent à une vitesse supérieure à celle des lecteurs standards et ont, grâce à leur entraînement direct et leur suspension à cadre tendu, une meilleure fiabilité.

FLOPPY 5" APPLE

Prix PENTA **1390F**

FLOPPY 3 1/2"

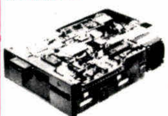
Compatible Macintosh

Strictement compatible avec les originaux. Ces lecteurs d'une capacité de 400 K se branchent en quelques secondes.



1990F

LECTEUR DE DISQUETTES 5 POUCES POUR IBM OU AUTRES

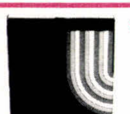


500 DF DD 48 TPI **1572F**

1MO DF DD 96 TPI **1950F**

Caractéristiques
- track to track 3mS
- demi hauteur (41mm)
- verrouillage de porte
- guidage de têtes par suspension à cadre tendu.
- commutation 48/96TPI
- moteur à induction (pas de courroie)

SUPER PROMO

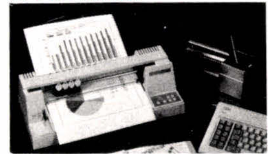


Disquette 5"
SFDD
Marque I/O PLUS

7,50F

IMPRIMANTES

TABLE TRACANTE 4 COULEURS POUR APPLE et IBM



Caractéristiques :
- Papier friction ou film en A3, A4, B4, B5 ou format lettre.
- 4 couleurs
- Vitesse 200 mm/s en axial et 280 mm/s en radial.
- 5 cp/s en mode écriture
- Interface série et parallèle en standard
- Alimentation 220 V
- 44 commandes sous BASIC

6950F

LA PERFECTION MECANIQUE TAXAN



Grâce à sa qualité courrier exceptionnelle cette imprimante remplacera avantageusement les marguerites dans la majorité des cas. Une mécanique très sophistiquée permet l'utilisation feuille à feuille avec introduction type machine à écrire.
Compatible 100 % avec EPSON

KP 810 .... **4390F**

KP 811 compatible IBM **4960F**

KP 910 .... **7926F**

KP 911 compatible IBM **7950F**

COMPATIBLE TAXAN

Imprimante FT 5002

Caractéristiques : • Sélection ASCII standard ou mode IBM par switch. • Buffer 1 K en mode parallèle. • Vitesse 120 cp/s. • 8 modes de caractères. • Soulignement et surlignement. • Friction/traction. • Graphisme haute résolution. • Hard copy d'écran (si interface en conséquence). • Interface parallèle type CENTRONICS (série en option). • Qualité courrier.

Disponible pour IBM ou Apple



3390F

NOUVELLE FT 5100

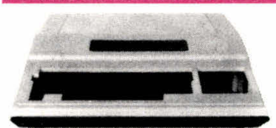


IMPRIMANTE DE TRES HAUTE QUALITE

180 CPS en standard, 33 CPS en hyper qualité courrier (HYNLQ) impression bi-directionnelle. Sortie centronics 8 bits avec buffer 7 KO. Niveau de bruit 60 dB. Tous modes d'écriture PICA ELITE même en HYNLQ. Compatibilité totale APPLE. Hard copie écran APPLE, IBM en graphique G1 et G2.

4995F

COFFRETS



Dimensions identiques au coffret APPLE. Vendu avec ou sans découpe numérique

POUR APPLE **698F**

Coffret en tôle peinte avec capot sur charnière et béquille d'ouverture. Ses dimensions sont celles du coffret IBM. Il est fourni avec des caches en plastiques (face avant floppy) et tous ses accessoires.

TYPE IBM-PC **697F**

ALIMENTATIONS

TYPE IBM



Alimentation à découpage avec contrôle de retour. Fournie avec ventillateur intégré à faible bruit et connecteurs type floppy, plus 1 connecteur pour le mégaboard (+ 5 CV, 15 A) (+ 12 V, 4 A) (– 12 V, 0,/ A).

1168F

TYPE APPLE

5 V, 5 A, – 5 V, 0,5 A
12 V, 2,5 A
– 12 V, 0,5 A

590F

ALIMENTATION TYPE RACK

Présenté sous la forme d'un boitier bichromaté (couleur or) cette alimentation à découpage fournit des tensions spécifiquement informatiques avec contrôles électroniques de disjonctions.
5 V, 6 A - 12 V, 0,5 A -
12 V, 1,5 A 12 V, 2 A



Matériel neuf **385F**

CLAVIERS

CLAVIER APPLE II +



1173F

D'une esthétique très moderne, ce clavier est doté d'une électronique sophistiquée. Sous Basic et DOS 3.3 il a 50 fonctions pré-programmées (save, delet etc.) et également 10 fonctions pré-programmables.

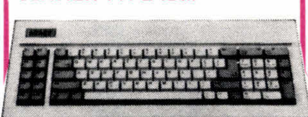
941F

Identique au clavier ci-dessus mais sans habillage, il s'intègre parfaitement dans les coffrets type APPLE avec découpe numérique.

839F

Sans habillage, ni clavier numérique ce clavier se monte, en cas d'accident directement dans des coffrets d'origine APPLE.II. Il a évidemment les mêmes fonctions, que les claviers décrits ci-dessus.

CLAVIER TYPE IBM



Directement interchangeable avec le clavier d'origine, il est équipé de béquilles d'inclinaison, 84 touches en mode AZERTY que ses 10 touches de fonction rendent très agréable et complet.

Existe en version INFRAROUGE **867F**

CLAVIER MULTITECH TYPE BUSINESS

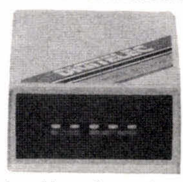


Adaptable sur tous système IBM ou compatibles, ce clavier offre pour un prix très raisonnable une qualité de frappe exceptionnelle, une fiabilité, une ergonomie indispensables à une utilisation professionnelle.

1210F

MODEMS

LE CHAINON MANQUANT



Vous voulez accéder aux réseaux nationaux ou internationaux, communiquer avec d'autres ordinateurs pour un prix hyper compétitif.
Pour vous l'important c'est de disposer d'un système de communication 100% automatique.
L'un de ces trois modèles ci-dessous répond à vos problèmes.

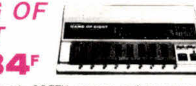
DTL 2000 (V23) **1490F**

DTL 2000 + (V21, V23) ... **1990F**

DTL 2100 (V21, V23) appel et décrochement automatiques **2750F**

PROGRAMMATEURS

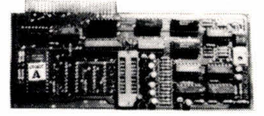
GANG OF EIGHT



5934F

DATAMAN, père du SOFTY, propose maintenant son nouveau programmateur de mémoire : The gang of eight. Celui-ci permet la duplication ou la programmation des EPROMS type 2716-2732-2732A-2532-2764-27128-27256 en 21 V, en 25 V ou avec un Vpp variable jusqu'à 12,5 V. Les temps de programmation sont réduits de 80% grâce à l'utilisation de nouveaux algorithmes. Avec liaison RS 232.

PROGRAMMATEUR E-PROM POUR APPLE



Cette carte vous permet de programmer les 2716-2732 et 2764. Elle permet également la duplication et le transfert RAM vers EPROM.

CI nu **170F** Monté, testé **576F**

PROGRAMMATEUR ROM POUR APPLE

Cette carte permet la programmation des mémoires fusibles de 256 x 4, 256 x 8, 512 x 4, 512 x 8, 1K x 4, 2K x 4.

CI nu **310F** Monté, testé **1572F**

JOYSTICK* pour APPLE II + et IIE

192F



JOYSTICK avec 4 switches de commande et verrou de fonctionnement. Axe sur bague métallique.
Suffisamment solide pour résister à vos chers bambins.

* Dispo également pour IBM

APPLE

A2M4050Z floppy pour IIC	2592,00
Souris pour APPLE IIC	890,00
A2M4090Z moniteur A//C	1950,00
A2M4021 stand moniteur APPLE IIC	358,00
Sac pour moniteur 2C	353,00
Sac APPLE 2C	394,00
Kit Imagewriter APPLE 2C	362,00
A2C4312 câble image II - APPLE 2C	177,00

MATERIEL MACINTOSH

M2128F MACINTOSH 128 K sans image	18990,00
MACINTOSH 512K sans image	25900,00
MO130 disque suplémentaire MAC	4230,00
MO120 clavier numérique	880,00
MO200 sac de transport	485,00
KIT extension MAC 128K vers 512K	8130,00
MO150 kit Imagewriter MACINTOSH	471,00
MO 185 cable image II MACINTOSH	177,00

MATERIEL APPLE IIE ET II+

APPLE IIE 64 K	6925,00
Moniteur APPLE	1522,00
A2M0044EF floppy avec contrôleur	2930,00
A2M003E floppy sans contrôleur	2650,00
A9MO108 Duodisk + A2T0108F kit	5787,00
A2M2053Z Unidisk APPLE	4650,00
F2C35 contrôleur APPLE IIE Unidisk	748,00
A2B0044 carte super série	1360,00
A2B2022F carte 80C APPLE IIE	1250,00
A2B2023F carte 80C 64K RAM	2379,00
FE2CM1 carte Peritel APPLE IIE	2449,00
A2B0021 carte parallèle	1295,00
D2B0034 horloge Thunderclock	1060,00
F2SC001 Z80 et CP/M IIE et II.+	3100,00
A2B001 carte proto APPLE	165,00
A2M2003 clavier num APPLE IIE	1290,00
A2M2052F kit APPLE IIE vers IIC	933,00
A2C0352 kit image writter APPLE IIE	272,00
A9CO313 câble image II - APPLE IIE	177,00
A2B0015 carte IEEE APPLE	3039,00
Souris pour APPLE IIE	1190,00
F2MOD01 modem universel APPLE	2537,00

PENTASONIC SACRIFIE LES SOFTWARES

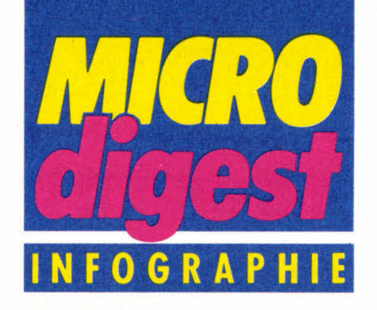
Suite à l'abandon de son département Logiciel et jusqu'à épuisement des stocks, profitez des prix PENTA

Point bac math 1	210,48
Trijeu	273,98
Galaxiel	243,08
Point bac français 1	185,14
Point bac math 2	185,14
Point bac math 3	185,14
Point bac math 4	185,14
Sorcellerie 3	341,84
Naja 2	274,39
Point bac math 1	210,48
Abuse	146,78
Genesis	337,84
Papyrus traitement Apple II	387,40
Scénario Apple II	227,89
Coccinelle Apple II	284,87
Portrait robot Apple II	170,92
Jeu des inventions Apple II	170,92
Pacific Apple II	227,89
Sur les traces du Deidron Apple II	284,87
Jeu Guinness des records	170,92
Fractions en folies Apple II	199,41
Naja I	174,07
Point bac math 1	210,48
Augmentez votre vocabulaire 1	197,00
Augmentez votre vocabulaire 2	197,00
Sargon II	105,06
Sam (synthétiseur vocal)	848,21
Dynacomp bridge master II	302,82
RDF 1985	233,81
Run for the money	360,50
Forget me not	185,16
Olympic decatlhon	211,15
La poursuite du Grafspee	552,13
L'épisode Bismarch	552,13
Cartels et cutthroats	551,40
Le grand créateur	2222,62
Rendez-vous	294,79
Spitfire simulator	294,58
Basic explique	452,38
C2B2010FF Apple writer IIE	819,88
Pollywog Apple disk	240,43
PFS file et report	1648,00
Raster blaster	200,29
A2D2005F quick file Apple II	420,24
D2D0050 Visiplot	994,98
F2DF049 Visicalc FR Apple IIE	1681,99
F2DF101 Visifile FR	2024,98
F2DF100 Apple Logo FR IIE	903,31
Click Works Apple 2C 2E	1332, 31
Téle jeux	313,35
Gestion privée l'expansion	486,16
CX base 200 + CX texte	2251,58
CX base 200	1857,09
F2M001 multiplan IIE et IIC	837,39
Echec et Max Apple II	282,10
Logo	848,82
Da vinci jardin	401,70
Da vinci intérieurs	401,70
Da vinci maison	401,70
Think tank	978,50
Mac Word	1566,63
F0500basic microsoft	1050,60
Mac vision digitaliseur d'images	3038,50
Mac Flush	302,82
CX Macbase	1667,06
Mac manager	519,12
F0500 Basic microsoft	1050,60
F0530F Multiplan (F)	1619,16
F0904 Mac chart	857,99
F0600 telemac	1081,50
Log comunication	1133,00
M0520 Macwrite-Macpaint (FR)	964,08
AD Macfichier (main street filer)	1393,00
F0901 filevision	1431,70
ABC base (F)	1730,00
Mac-Jack	294,17
Magamerge	875,50
Le millionnaire	473,80
Mac Attack	216,30
La pierre mole	218,85
Mac slots	501,61
AD Macficher (main street filer)	1393,80
Mac reversi	139,05
Sargon II macinstosh	412,00
Mac transylvania	327,54

PENTASONIC

SERVICE CORRESPONDANCE
Les commandes passées avant 16 heures sont expédiées le soir même*.
**sauf évidemment si nous sommes en rupture de stock.*

TELEPHONEZ AU 43.36.26.05.



Sémaphore : Créer les logiciels graphiques de demain

Une petite équipe dynamique (4 personnes), la volonté de gagner, la passion de la recherche, la discrétion des « pros » : c'est ainsi qu'il est possible de présenter en quelques mots la société *Sémaphore* qui, après avoir créé le logiciel XPaint (intégralement cédé à Gixi Image), vient de lancer le système de DAO **Polyway** permettant la création, l'édition et l'impression de graphismes en deux dimensions.

La configuration est constituée de cinq modules : l'éditeur graphique, le générateur de Business graphics, le traducteur pour copieurs Matrix PCR/QCR, le traducteur pour tables traçantes HP et le traducteur pour imprimante laser Applewriter.

L'éditeur a pour objet la création et la modification de graphismes et utilise un terminal ou un écran, ainsi qu'une tablette. Le clavier n'est utilisé que pour l'entrée de textes, noms de fichiers, valeurs de grille, corps typographiques, etc.

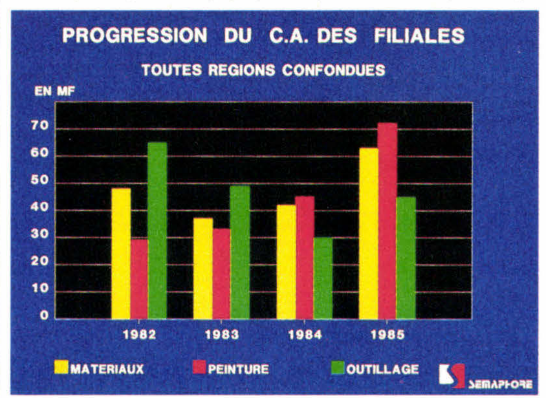
Les principales fonctions (tracés de marqueurs, vecteurs, polygones, textes) peuvent apparaître en une couleur au choix parmi les 256 utilisables. La fonction polygone a toutefois été étendue de la manière suivante :

– gestion de deux couleurs (intérieur et bord) ;
– possibilité de créer des « trous » et des « îles » dans le polygone ;
– tracé de textes « qualité typographique » (plusieurs fontes sont disponibles) ;
– tracé de rectangles et de blocs.

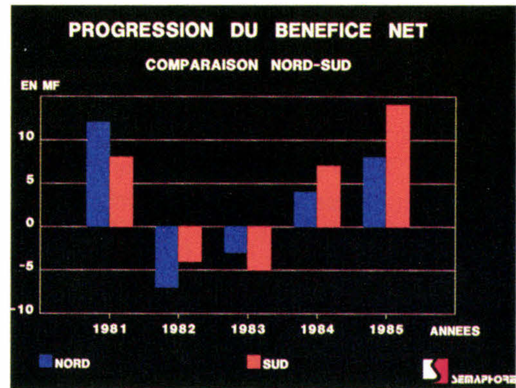
Fonctions disques : sauvegarde de la liste graphique sur fichier PWL, chargement et inclusion d'une liste graphique à partir d'un fichier PWL.



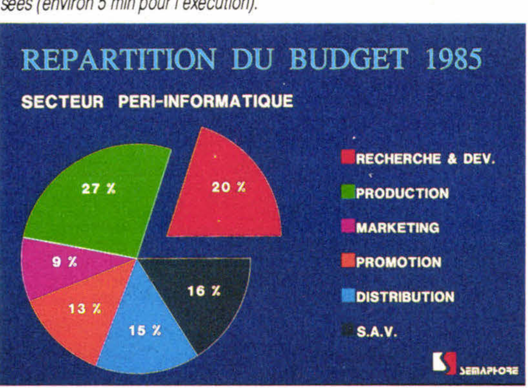
Un exemple des possibilités graphiques du système : cette image est intégralement constituée de polygones.



Génération automatique d'un histogramme multiple à colonnes juxtaposées (environ 5 min pour l'exécution).



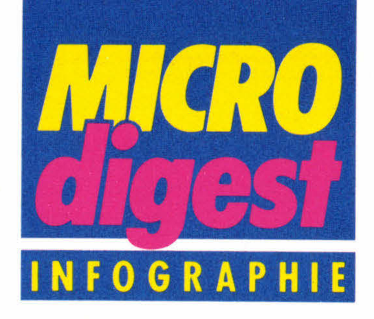
Génération automatique d'un histogramme multiple à valeur relative (également 5 min pour l'exécution).



Génération d'un camembert avec ajout de titre et secteur éclaté.



Exemple de caractères générés par Polyway.





Dégradé et multiplication d'images.

Fonctions édition : supression et insertion d'objets, modification de la position et de la taille de ces objets, rotations.

Fonctions contrôle : modification du type de curseur graphique, sélection et affichage d'une grille.

Le Business Graphics permet la création d'histogrammes simples, multiples juxtaposés, multiples empilés ainsi que de camemberts, courbes, lignes et tableaux de textes. Les fichiers PWL générés peuvent être réédités avec l'éditeur graphique pour modification, ce qui autorise par exemple le mixage de plusieurs histogrammes sur une même page. Ces fichiers peuvent être, en outre, directement imprimés.

Le traducteur Matrix QCR/PCR offre la possibilité de réaliser des sorties diapositives avec une résolution pouvant aller jusqu'à 4 096 × 4 096 points.

Le traducteur table traçante HP : les fichiers PWL sont traduits pour gérer une table traçante Hewlett-Packard HP-747 x.

Le traducteur imprimante laser : il rend possible la gestion d'une imprimante Laser Applewriter. Les couleurs sont traduites en niveaux de gris (à l'aide de trames).

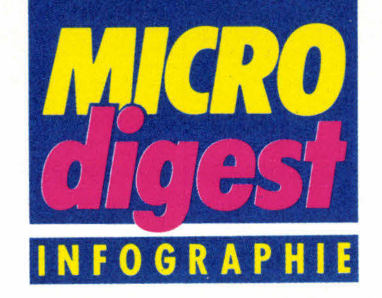
Douze fontes sont disponibles, la résolution est supérieure à 3 000 × 2 000 sur papier A4.

Destiné avant tout aux professionnels de la communication, Polyway devrait faciliter la création d'images de qualité, à des coûts de production réduits et avec une facilité d'accès ne nécessitant que très peu de formation pour l'opérateur. Sémaphore étudie, en outre, la possibilité de transmettre des images d'entreprise à entreprise par modem.

Polyway est actuellement implanté sur matériel Radiance 320 et distribué par *Gixi Image* sous l'appellation « Légende ».

CONFIGURATION MATERIELLE COMPLETE DE POLYWAY

– Un ordinateur IBM-XT ou compatible avec 512 Ko de mémoire et deux ports série.
– Un terminal graphique 256 couleurs + LUT, avec sa tablette graphique.
Ou bien :
– Une carte graphique 256 couleurs + LUT et une tablette graphique.
– Options : Carte QVP Imapro, Matrix QCR ou PCR, traceur HP-747x-A, imprimante Laser Applewriter.



SIGGRAPH 86 : MICRO-SYSTEMES, TIME VOYAGES, TWA organisent du 17 au 24 août 1986 un séjour à Dallas (Texas)

Chefs d'entreprise, ingénieurs, graphistes, techniciens, étudiants, enseignants, ou simplement passionnés des techniques graphiques d'avant-garde, découvrez dans les meilleures conditions et à des prix très avantageux les images informatiques du monde entier et assistez aux conférences du plus haut niveau organisées par l'A.C.M. Siggraph.

Les nouveaux matériels vous seront présentés en avant-première... une véritable vitrine du futur, où les entreprises les plus prestigieuses seront représentées.

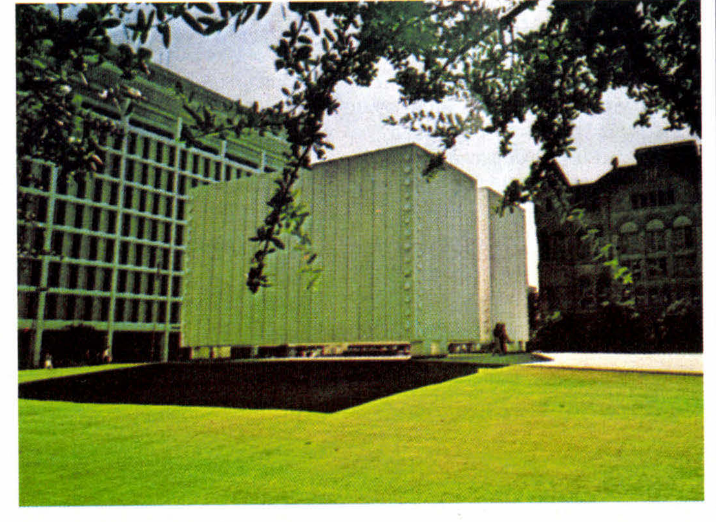
Les grands espaces du Texas

Les Texans sont très fiers de l'immensité et de la variété de leur patrie. Et cette fierté se traduit par l'accueil chaleureux et expansif qu'ils réservent aux visiteurs. Le nom Texas vient de l'indian « Tejas » qui signifie « amie », et les Texans seront toujours ravis de vous accueillir, de vous montrer leur pays, de vous raconter son histoire, ses vastes plaines, ses grandes villes, ses industries, sa culture.

Dallas : patrie de l'équipe d'Amérique, les Dallas Cowboys, et de leurs cheerleaders. De plus, c'est la patrie des professionnels des footballs américains et européen, du basket-ball, du tennis, du golf, du polo et du rodéo ; tout au long de l'année, Dallas reçoit des équipes universitaires de classe nationale.

Dallas, c'est le shopping du matin au soir ; depuis les plus grands noms du commerce de détail et les centres commerciaux les plus luxueux jusqu'à de drôles de petites boutiques spécialisées. A Dallas, on trouve tout.

Que vous soyez seul ou en groupe, Time Voyages, en collaboration avec son équipe américaine, peut vous proposer et étudier divers programmes au départ de Dallas. Exemples :



1° Une escapade dans le futur : Orlando (Floride) où vous visiterez le célèbre centre Epcot ; parc d'attraction du futur où vous découvrirez la nouvelle science, et irez dans l'espace voir la vie des cosmonautes...

2° Un circuit western de huit jours : la vie de cow-boy en ranch, avec rodéos, balades à cheval.

3° A la conquête de l'Ouest, avec ses merveilles de la nature : Grand Canyon, Bryce Canyon, Monument Valley, etc.

Sans oublier :

– Los Angeles : Hollywood, capitale du cinéma avec les studios Universal ;

– Las Vegas : l'empire du jeu où la nuit devient le jour d'une façon irréelle ;

– et bien sûr San Francisco : ville que tous les Français aiment et ne voudraient plus quitter.

4° Pour les sportifs : découverte du Colorado en radeau et en tous terrains.

Pour tous renseignements concernant les prix et le programme des conférences, consultez *Time Voyages*, 10, rue de Turenne, 75004 Paris. Tél. : 42.71.50.56.

LE PROGRAMME

Dimanche 17 août : Rendez-vous à l'aéroport de Roissy 1 à 11 h 55, comptoir TWA. Accueil par notre représentante Time Voyages ; enregistrement. Envol à 13 h 55 sur le vol TWA 801 à destination de Dallas (transit à New York). Arrivée à 20 h 35 locales par le vol TWA 905. Accueil et transfert à l'hôtel Dallas Hilton ou similaire.

Lundi 18 août au jeudi 21 août : Séjour à Dallas. Congrès Siggraph 86.

Vendredi 22 août : Après le petit déjeuner, transfert à l'aéroport et envol à destination de New York sur le vol TWA 906 à 11 h 45. Arrivée à 16 h 03. Accueil et transfert à l'hôtel Penta, first catégorie ou similaire.

Samedi 23 août : New York. Matinée : tour de ville de Manhattan. Après-midi : survol de New York en hélicoptère. Le soir, possibilité de spectacle à Broadway en option.

Dimanche 24 août : New York/Paris. Harlem Gospel : le dimanche matin, dans une église afro-américaine de Harlem, pour écouter un groupe Gospel. Durée 3 heures. Après-midi libre. En fin d'après-midi, transfert à l'aéroport et envol à 20 h15 sur le vol TWA 800 à 20 h 15. Arrivée à Paris le 25 août à 9 h 20.

Initiation à la saisie et au traitement d'images

Mise en place par le CUCES-Universités les 4, 5, 6, 9 et 10 juin, cette session s'adresse aux ingénieurs et techniciens supérieurs des PME-PMI. Elle leur permettra d'étudier les possibilités, les contraintes et les limites du traitement d'images en production automatisée. Des constructeurs présenteront leur matériel. Les frais de participation sont de 5 500 F.

Pour tout renseignement s'adresser au CUCES-Universités - Technologies nouvelles, 32-34, rue de Saurupt, BP 3098, 54013 Nancy Cedex. Tél. : 83.51.44.36.

Borland - Fraciel
78 rue de Turbigo
Paris 75003

Logiciel, n'est-ce pas ?

Pourquoi réinventer la roue à chaque fois ?
Pour résoudre tous vos problèmes spécifiques, programmez avec les Toolbox de Borland et gagnez du temps ! Chaque Toolbox recouvre un domaine d'application précis. Il contient un ensemble de routines sous forme de code source en TURBO Pascal, et un exemple complet prêt à l'emploi. Vous pouvez parfaitement intégrer ces routines dans vos propres programmes sans avoir à payer de royalties !
BORLAND, c'est l'intelligence créative et une politique de prix sympathique. FRACIEL, c'est la qualité des adaptations en français et une assistance technique professionnelle.
C'est BORLAND FRACIEL, c'est à Paris maintenant, c'est logiciel, non ?

TURBO Pascal

TURBO Pascal est un environnement de programmation complet, rapide et facile d'emploi. Il s'est imposé comme le standard dans le monde entier.
Les PC 16 bits ont 2 options : l'option 87 pour gérer le 8087 et l'option BCD (décimal code binaire) pour la gestion.
TURBO Pascal est un excellent support d'enseignement de la programmation, choisi dans le cadre de l'opération Informatique Pour Tous.

TURBO Tutor

Prenez de bonnes habitudes dès le départ ! Cette méthode d'auto-formation accessible à tout le monde vous initiera aux bons usages de la programmation en TURBO Pascal, progressivement et tout en douceur. Ça se corse un peu au fur et à mesure, et même les programmateurs confirmés y découvriront quelques astuces bien pratiques pour leurs propres développements. (Un manuel en français + une disquette d'exemples).

TURBO Database Toolbox

(identique à l'ancien TURBO Toolbox)

Contient toutes les routines pour construire une base de données performante, y compris un programme de tri. Un utilitaire permet d'adapter vos programmes à différents terminaux.

TURBO Graphix Toolbox

Tous les outils sur IBM PC et compatibles pour gérer les fenêtres, camemberts, histogrammes, sauvegarder et restaurer les images sur disque, traçage et lissage de courbes et bien d'autres choses encore.

2 NOUVEAUX TOOLBOX

TURBO Editor Toolbox

Routines pour construire et intégrer un traitement de texte dans vos programmes. Contient MicroStar, prêt à l'emploi ou modifiable.
(Pour IBM et compatibles).

TURBO Gameworks Toolbox

Echecs, bridge et Go-Moku sur PC. Toutes les routines de jeux sont en code source sur la disquette.
(Pour IBM et compatibles).

CONCEPTION "SCENARISTES ASSOCIES" R.C. TOURS B 322 927 0005 Efil 47 47 03 20

BON DE COMMANDE

Règlement joint ☐
Carte Bleue (date d'exp.) ____ /____
____ ____ ____ ____

Contre-Remboursement (France uniquement) + 25 F ☐

Pour tout renseignement et une documentation gratuite :

Nom ________ Prénom ________ MS
Adresse ________
________ Tél. ________

PORT 15 F TTC PAR PRODUIT

☐ TURBO Pascal 3,0 MS-DOS, PC-DOS :	800 F HT (948,80 TTC)	☐ TURBO Tutor	350 F HT (415,10 TTC)
☐ TURBO Pascal 3,0 CP/M-80 :	625 F HT (741,25 TTC)	☐ TURBO Graphix Toolbox	675 F HT (800,55 TTC)
☐ TURBO 87	1350 F HT (1601,10 TTC)	☐ TURBO Database Toolbox	625 F HT (741,25 TTC)
☐ TURBO BCD	1350 F HT (1601,10 TTC)	☐ TURBO Gameworks Toolbox	700 F HT (830,20 TTC)
☐ TURBO 87 + BCD	1650 F HT (1956,90 TTC)	☐ TURBO Editor Toolbox	700 F HT (830,20 TTC)

ORDINATEUR : ________ Taille de la disquette : ________
Système d'exploitation avec numéro de version : ________

BORLAND FRACIEL 78, rue de Turbigo 75003 PARIS – **Tél. : 1/42.72.25.19**

SERVICE-LECTEURS N° 153





Recopie haute résolution

Polaroïd France présente un système de recopie d'écran sur support photographique (positif 20 × 25, positif 10 × 13 et transparent 20 × 25 instantané, 35 mm instantané ou classique) à partir d'une sortie vidéo analogique.

Acceptant des résolutions graphiques allant de 256 × 256 à 1 280 × 1 024 pixels, le Vidéoprinter 48 numérise les signaux bleus, verts et rouges en 256 niveaux de gris, puis les expose séquentiellement au travers des trois filtres appropriés grâce à un tube CRT monochrome haute résolution.

Doté de deux blocs optiques interchangeables en fonction du format désiré, il offre la possibilité d'intervenir sur la brillance, le contraste et l'équilibre des couleurs ainsi que sur le remplissage de trame (niveau de lissage) par l'intermédiaire d'un panneau frontal regroupant l'ensemble des commandes. Le prix du Vidéoprinter 48 est de l'ordre de 90 000 F HT.

Pour plus d'informations cerclez 1

Encaissement et gestion

Orienté vers des activités de distribution, vente de gros et demi-gros, gestion des entrées/sorties, hôtellerie et restauration, le système 4000 s'articule autour d'un micro-ordinateur associé à un concentrateur de données, en liaison directe avec des terminaux polyvalents d'encaissement (T 4000) et éventuellement des balances pour la gestion des articles à poids variables.

Pouvant travailler sur 4 000 articles différents, il effectue, entre autres, l'actualisation automatique du chiffre d'affaires, du nombre d'enregistrements par poste et par heure, ainsi que le calcul des des marges brutes, la gestion des inventaires et des stocks, l'édition des résultats en clair ou en graphique, et l'impression des fiches de



caisse avec édition de la liste des paiements. Les tickets délivrés par les caisses comportent le nom des produits en clair, leur prix unitaire, la TVA pour chaque article, le mode de paiement et les références client.

Une configuration de base incluant un micro-ordinateur, un concentrateur et un terminal T 4000 est proposée par *Datronic* au prix de 70 000 F H.T., le système supportant des options telles que lecteurs de codes à barres, lecteurs de cartes magnétiques, imprimantes, imprimante fiche/chèque/codes à barres, etc.

Pour plus d'informations cerclez 3

Visionique industrielle

La société bordelaise *I2S* introduit une caméra vidéo IVC 500 à capteur CCD, spécialement étudiée et optimisée pour les besoins industriels. Offrant une résolution de 500 × 582 pixels en CCIR (format européen 625 lignes) et de 510 × 492 pixels en NTSC, elle comporte une sortie vidéo composite avec correction gamma (prise BNC), ainsi qu'une sortie analogique linéaire pour la numérisation et l'acquisition d'un plan mémoire image de 512 × 512 pixels.

Bénéficiant de deux modes de synchronisation TV externes sélectables (genlock et horloge pixel), elle est particulièrement adaptée aux machines de vision (guidage de robots, contrôle de process) et aux systèmes de télévision en circuit fermé (monitoring, surveillance...). Son prix est d'environ 10 500 F HT.

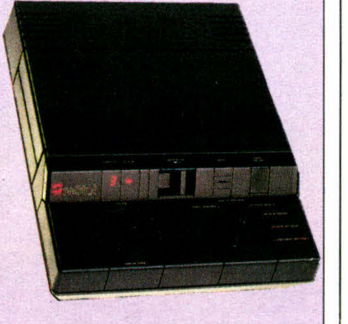


Pour plus d'informations cerclez 4

Message modifiable à distance

L'Entreprise Générale de Télécommunications (EGT) a retenu la *Compagnie de Signaux et d'Entreprises Electriques (CSEE)* pour la fourniture de 20 000 répondeurs téléphoniques. Référencés EGT 6002, ils permettent non seulement d'écouter les messages, mais aussi de changer l'annonce à distance grâce à un boîtier de télécommande. Disponibles en téléboutique, ils sont également commercialisés par la C.S.E.E. au prix unitaire de 2 880 F sous la référence Relitel.

Pour plus d'informations cerclez 2





Deux nouveaux toolbox pour Turbo Pascal

TURBO Editor

Tout ce que vous avez toujours voulu savoir sur le traitement de texte... vous le trouverez dans la nouvelle "boîte à outils" de Borland : Turbo Editor.
Turbo Editor est une collection de routines de programmation qui vous permet de construire l'éditeur de texte correspondant exactement à vos envies et vos besoins. Avec Turbo Editor vous disposez du code source écrit en Turbo Pascal, d'un manuel très complet et d'un exemple tout prêt de première qualité : MicroStar.
Tout y est :

- menus déroulants, la manière la plus confortable de se servir d'un programme,
- fenêtrage : vous pouvez regarder, éditer et transformer jusqu'à 8 textes à la fois à travers 8 fenêtres,
- multi-tâches : pendant que vous imprimez un texte, vous êtes déjà en train d'écrire le prochain !
- résidant en RAM, vous feuilletez et travaillez avec des fichiers même très grands sans la moindre attente,
- et bien-sûr toutes les fonctions des grands systèmes de traitement de texte comme UNDO, blocs, centrage, tabulation, définition des paragraphes, etc.

Aux actualités de Borland : le traitement de texte sur mesure et les secrets de la programmation de jeux enfin dévoilés. Avec Turbo Pascal et ses utilitaires, vous avez tout sous la main pour réussir les applications adaptées exactement à vos besoins spécifiques. Logiciel, n'est-ce-pas ?

Turbo Editor, c'est plus qu'un excellent traitement de texte, c'est aussi un outil très pratique pour intégrer ou modifier la partie édition dans tous vos programmes écrits en Turbo. Non seulement vous économisez du travail et du temps, mais surtout chacun de vos programmes devient un vrai bijou agréable à manier et apprécié par les utilisateurs.
En code source, utilisation libre sans royalties !
Turbo Editor est maintenant disponible en français, pour IBM et compatibles. Pour compiler il vous faut évidemment Turbo Pascal.

TURBO Gameworks

Sait jouer aux échecs, au bridge et au morpion (Go-Moku), et il le fait bien, mais c'est bien plus qu'un nouveau logiciel de jeux. Turbo Gameworks vous emmène derrière les coulisses de la programmation de jeux. Grâce aux codes sources, et aux commentaires du manuel, vous apprenez comment on programme des jeux en Turbo Pascal : analyse des problèmes de fond, stratégies de jeu et les procédures qui permettent de tester ces stratégies. Tout en vous amusant, vous pouvez acquérir les bases de la programmation structurée. Voilà pourquoi Turbo Gameworks se prête particulièrement bien à la démonstration et à l'enseignement. C'est le toolbox le plus rigolo de la série, et nous pensons qu'on devrait le remettre à tous les débutants. Les initiés peuvent poursuivre avec des tâches plus complexes (un bon jeu de bridge, c'est déjà un joli programme !) Et si vous voulez simplement modifier votre jeu préféré pour le perfectionner ou pour l'adapter à vos conventions personnelles – à vous de jouer !
Turbo Gameworks existe maintenant en version française, pour IBM et compatibles.

BON DE COMMANDE

Règlement joint ☐
Carte Bleue (date d'exp.) ____ / ____
|____| |____| |____| |____|

Contre-Remboursement
(France uniquement) + 25 F ☐

Pour tout renseignement et une documentation gratuite :



Nom ____________ Prénom ____________
Adresse ____________
____________ Tél. ____________

PORT 15 F TTC PAR PRODUIT

☐ **TURBO Pascal 3,0 MS-DOS, PC-DOS :**	800 F HT (948,80 TTC)	☐ **TURBO Tutor**	350 F HT (415,10 TTC)
☐ **TURBO Pascal 3,0 CP/M-80 :**	625 F HT (741,25 TTC)	☐ **TURBO Graphix Toolbox**	675 F HT (800,55 TTC)
☐ **TURBO 87**	1350 F HT (1601,10 TTC)	☐ **TURBO Database Tollbox**	625 F HT (741,25 TTC)
☐ **TURBO BCD**	1350 F HT (1601,10 TTC)	☐ **TURBO Gameworks Toolbox**	700 F HT (830,20 TTC)
☐ **TURBO 87 + BCD**	1650 F HT (1956,90 TTC)	☐ **TURBO Editor Toolbox**	700 F HT (830,20 TTC)

ORDINATEUR : ____________ Taille de la disquette : ____________
Système d'exploitation avec numéro de version : ____________

78, rue de Turbigo 75003 PARIS - **Tél. : 1/42.72.25.19** - Télex 216120 F

SERVICE-LECTEURS N° 154





UNIFILE : système de gestion de fichiers et de base de données relationnelle.

SIMPLICITÉ - Avec UNIFILE rentrez dans le monde de la puissance dans la simplicité. Pas de langage, pas de syntaxe, pas de programme, pas d'acrobatie avec les touches du clavier.

PUISSANCE ET RAPIDITÉ - UNIFILE est d'une remarquable puissance et d'une grande rapidité. Il permet de mettre en œuvre des applications faisant intervenir jusqu'à 9 fichiers simultanément. On peut ainsi effectuer instantanément des transferts de données à travers les fichiers (sans programme et sans syntaxe).

EFFICACITÉ - UNIFILE c'est l'efficacité avant tout. Il est mis en place et opérationnel très rapidement auprès d'utilisateurs non expérimentés sans avoir recours à de longues séances de formation.

PRIX - 4 950 F HT
Y compris disquette contenant de nombreuses applications prêtes à l'emploi et modifiables (fichiers, gestion de stock, salaire).

Fonctionne sur IBM® PC/XT/AT et compatibles sous MS/DOS®, 128 ko mini., 192 ko pour utilisation maximum.



LABSTAR
39, RUE DOMBASLE 75015 PARIS TÉL. 42.50.21.34

ACANTHE

IBM® est une marque déposée de International Business Machines. MS/DOS® est une marque déposée de MICROSOFT. SERVICE-LECTEURS N° 155



CEBIT 86 : LA SYNTHESE DU MARCHE MONDIAL

Déjà immense dans le cadre de la foire de Hanovre, le Cebit 86 a pris son indépendance et ses aises : treize halls répartis sur une superficie de 305 000 m², 2 105 exposants contre 1 276 l'an dernier. Paradoxalement, le « monstre sacré » des salons informatiques et bureautiques dévoilait, cette année, assez peu de nouveautés. Les vedettes étaient incontestablement de séduisantes... imprimantes couleur, thermiques et matricielles ou laser. Peut-être le mois de mars est-il trop proche du Comdex Fall et trop éloigné du Sicob Printemps ?



Bien qu'il ait lieu maintenant un mois avant la foire de Hanovre, le Cebit est davantage une gigantesque foire qu'un salon proprement dit. Plus qu'une exposition où l'on verrait les dernières nouveautés, cette manifestation fait la synthèse de tout ce qui se fait en bureautique, en informatique (tous systèmes), en CAO, FAO, télécommunications, synthèse de l'image, produits OEM, etc. D'autre part, si déjà l'an dernier les constructeurs semblaient marquer le pas, on constate cette année une certaine stabilisation du marché ; cela surtout pour les micro-ordinateurs. Dans cette catégorie, peu de nouveautés marquantes sur les stands, si ce n'est, encore, des compatibles AT, chez Commodore, Mad, Olympia, Trigem.

Parmi les curiosités, on note l'étonnant Toshiba 3100, un portable (déjà présenté en France) dont les caractéristiques sont pratiquement celles d'un AT : processeur 80286, 640 Ko de RAM, un disque de 10 Mo, et surtout un magnifique écran à plasma orange-brun. Par leur style comme par les options techniques, les micro-ordinateurs d'Apricot ne passent jamais inaperçus : c'est encore le cas avec le XEN, qui était présenté officiellement en France, en même temps que le Cebit. Proposé en deux versions, l'une avec 512 Ko de RAM et deux lecteurs de 720 Ko, l'autre avec un lecteur, un disque de 20 Mo et 1 Mo en RAM, cet appareil est bâti autour du microprocesseur 80286. Malheureusement, tout comme le F1, il n'est pas compatible avec les IBM correspondants, à cause des lecteurs de micro-disquettes en 3,5 pouces. (Notons que Toshiba, lui, prévoit un lecteur externe de 5,25 pouces, en option, pour son portable 3100). L'Apricot XEN est surtout orienté vers une utilisation en réseau local (Omninet) ou bien en configuration multiutilisateur ; il accepte dans ce cas jusqu'à seize postes de travail.

Toujours chez les constructeurs européens, l'une des rares nouveautés de l'exposition était le YES de Philips. Cet ordinateur, conçu par l'usine autrichienne de Philips, marque bien la volonté de s'imposer sur le marché avec des compatibles ou semi-compatibles tels que le YES. Ce dernier, disposant d'un processeur 80186 à 8 MHz et acceptant MS-DOS, DOS Plus et Concurrent DOS, aurait tout pour être compatible (avec le PC) s'il n'y avait les fameuses microdisquettes de 3,5 pouces (de 720 Ko). Toutefois, avec son clavier qui se glisse sous l'unité centrale et son poids digne des meilleurs portables (5,5 kg), le YES ne manque pas d'attrait. Plus classiques en définitive, bien qu'étant le fer de lance du constructeur hollandais, les modèles P3102 (compatible XT) et P3200 (compatible AT) étaient présents sur les stands.

Toujours dans la catégorie des micro-ordinateurs, l'industrie française était principalement représentée par Bull, qui mettait en avant son Micral 60 (compatible AT), et par Thomson, qui proposait un ensemble matériel-logiciels familiaux pour son TO 9. Chez les constructeurs allemands, en revanche, la tendance était à la bureautique et aux réseaux. Au niveau des petits systèmes, on note l'effort de Siemens dans le domaine du vidéotexte, avec une solution alliant un Siemens PCD, le Btx (homologue du Vidéotex), à un vidéodisque. Pour sa part, Triumph Adler exposait un compatible PC, le P10.

Des imprimantes couleur

C'est en fait parmi les périphériques, et en particulier les imprimantes, qu'on découvrait les nouveautés les plus marquantes du Cebit. Trois grandes tendances se précisent : la couleur (de sept à huit teintes selon les marques), la prépondérance des systèmes à impact (au détriment du jet d'encre) et thermiques à haute définition. Ces deux technologies, associées à présent à la couleur, ont permis aux constructeurs japonais

Facit, Fujitsu, Mitsubishi et Toshiba de montrer de fort belles réalisations. Outre le silence, lié à la technique employée, les nouvelles imprimantes thermiques couleur procurent une haute définition.

La plus remarquée était la Mitsubishi G500, qui possède une résolution de 240 × 240 points et sept couleurs. Plus étroite (impression en format A4) mais dotée également de sept couleurs, la Toshiba TN-5400 est contrôlée par microprocesseur et fournit 0,7 feuille par minute. Pour les imprimantes à impact, la plus étonnante était certainement la Facit C7500, dotée de 15 couleurs en mode graphique et d'une vitesse de 400 cps en mode liste. Dans les techniques de pointe, ce Cebit 86 aura vu de nouvelles imprimantes à laser « à bas prix » : après Canon, c'est au tour des Japonais C-Itoh et Kyocera de présenter des modèles ayant une résolution de 300 × 300 bpi et une vitesse de 10 pages par minute.

Grande finesse pour les matricielles

La technologie laser ne doit pas éclipser pour autant les remarquables imprimantes matricielles à 24 aiguilles : citons les NEC P6 et P7, qui possèdent une définition de 360 × 360 points, un buffer de 8 Ko et une vitesse de 216 cps. Outre la rapidité et la précision, ces imprimantes ont un mode silencieux (53 dB) qui est le bienvenu. Une autre marque japonaise, Citizen, présentait la MSP 35, également à 24 aiguilles et proposant trois modes de fonctionnement : le mode liste à 200 cps, le mode correspondance à 132 cps et une vraie qualité courrier à 66 cps. Ce modèle – qu'il ne faut pas confondre avec la Première 35, une imprimante à marguerite récemment présentée en France – sera disponible au mois de juillet et à un prix équivalant au tiers de celui des modèles correspondants !

Citizen commercialisera aussi à la même époque la LSP-10, une matricielle plus modeste (120 cps en mode rapide et 25 en mode courrier), fabriquée spécialement pour le marché européen, à un prix attractif. Dans un rôle très secondaire, les OEM étaient aussi au rendez-vous, avec en particulier des disques Winchester 5,25 pouces et 3,5 pouces. Dans le premier format, Bull montrait un disque dur d'une capacité de 30, 50, 70 ou 85 Mo ; dans le second, Olivetti exposait des disques Winchester mais aussi des souples. A noter la tendance «hard card », puisqu'Olivetti proposait aussi son 3,5 pouces Winchester sous cette forme.

Pleins feux sur les logiciels

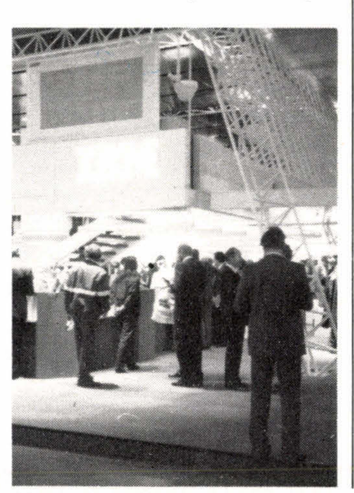
Un fait inhabituel au Cebit : l'importance donnée aux logiciels d'application : un hall entier leur était consacré, en plus d'un éparpillement sur de nombreux stands. L'option majeure était les solutions verticales pour PME, artisans et professions libérales.

Malheureusement, ces logiciels verticaux concernent exclusivement le marché de langue allemande. Cela dit, les grands concepteurs américains tels qu'Ashton Tate ou Microsoft étaient fortement représentés, avec, bien sûr, des démonstrations de leurs produits sur grand écran, avec couleurs, musique et effets sonores !





Dans le domaine de l'Intelligence Artificielle, la société Logos présentait un système de traduction automatique anglais-allemand, pour IBM, sous MVS-CMS. Pour le français et les micros, il faudra patienter encore un peu... Dans les systèmes experts, nous avons remarqué MP-LRO, un logiciel de développement de systèmes experts, conçu par la société française CRIL. MP désigne un moteur d'inférence paramétrable avec variables, LRO est un langage orienté objet. Ce produit intervient dans le diagnostic, l'aide à la décision et la planification. Enfin, le Cebit est traditionnellement le lieu d'animations variées : on pouvait voir ainsi une exposition « spécial jeunes ». Les conférences du forum Cebit étaient axées cette année sur la bureautique moderne et la sécurité informatique, thème également traité dans le hall 4 consacré aux techniques bancaires.



En fait, si cette manifestation a été l'occasion de présenter une extrême diversité d'ordinateurs, de périphériques et accessoires, on peut penser qu'elle accordera progressivement une place de plus en plus grande aux logiciels. ■

T. COURTOIS

LA FIN D'UNE POLEMIQUE

Au terme de négociations engagées depuis novembre 1985, *Métrologie International* ***et*** *C.G.C.T.* ***ont signé, le 26 mars 1986, un protocole de cession de 99,1 % des actions d'****Euroterminal* ***actuellement détenues par C.G.C.T.***

Monsieur Alain Schwartzmann, déjà directeur général de Métrologie International, a été nommé, lors du Conseil d'administration du 27 mars 1986, président-directeur général d'Euroterminal.

Avant la cession effective du capital d'Euroterminal, la C.G.C.T. procédera à une nouvelle augmentation de capital en numéraire, laissant une situation nette légèrement positive.



Mercure de la création d'entreprise : un mois de grâce !

L'opportunité d'une remise de prix à l'occasion d'un forum spécialisé de l'Ecole des cadres ayant semblé discutable aux organisateurs de ce concours original, une nouvelle date vient d'être choisie. Les gagnants de l'entreprise clés en main – premier prix d'un concours qui comporte, en outre, une branche informatique pour laquelle un système complet Toto, offert par PGM, peut être gagné – se verront donc remettre leur lot lors de la troisième semaine de novembre à l'occasion du Salon Iris.

De ce fait, la date limite de remise des dossiers a été reportée au 15 mai 1986, ce qui laisse aux concurrents un mois supplémentaire pour fignoler leur projet. Pour mémoire, nous rappelons ici la liste des principaux prix.

Les demandes de renseignements et dossiers de candidature sont à adresser à Xavier Lucron, AMCE, B.P. 94, Courbevoie. Tél. : (1) 43.34.90.74. Minitel : (1) 48.24.14.10. Boîte « Mercure ».

LISTE DES PRIX PROPOSES AU 28-02-1986

25 000 francs pour le capital, offerts par l'*Ecole des cadres.*

La constitution juridique de la société incluant : élaboration des statuts, démarches et formalités, prise en charge des frais y compris les droits d'enregistrement (pour les apports en numéraire), offerte par *Acte.*

Un séminaire de deux jours sur le choix des financements à l'exportation ; conseil en gestion administrative liée à la création de l'entreprise ; un an de traitement de paie ; un an de messagerie télématique et un conseil en recrutement, offerts par *J.-B. Sentis Consultants.*

Un ordinateur Toto compatible, avec double unité de disquettes, carte d'extension, moniteur et imprimante, offerts par *PGM.*

Un logiciel de gestion complète d'entreprise, avec deux jours de stage, offert par *ITBC/ITBS.*

Une domiciliation avec permanence téléphonique, avec renseignements aux tiers, et courrier et télex, offerts par *Acte.*

Une étude de marché complète, au niveau national, offerte par le *CEDC,* Junior Entreprise de l'Ecole des cadres.

Un secrétariat avec location d'un bureau meublé, un an de traitement de comptabilité informatique sur Minitel en temps réel, offerts par *J.-B. Sentis Consultants.*

Le traitement et l'analyse d'information auprès de plus de 2 000 banques de données sur tous les sujets, offerts par *Sinfoni* et *GFI.*

Six jours de stage informatique, offerts par *Infodidact.*

Un an de protection juridique, offert par *EPJ.*

Une méthode complète de marketing direct (coordonnées ci-dessus), offerte par les *éditions Selz.*

La solitude, ça ne vaut rien. Ni pour les hommes ni pour les ordinateurs.
Alors, donnez à votre micro le "chaînon manquant"!
Un modem, c'est tout simplement un nouvel art de vivre, un nouvel art de travailler. Connaître en un instant les cours de la Bourse ou l'heure de son train. Effectuer sans se déplacer toutes ses opérations bancaires.
Consulter l'une des 1500 banques de données internationales, l'un des 2500 serveurs du réseau Télétel. Jouer. Se cultiver... Demain faire ses courses!...
Avec les modems DIGITELEC INFORMATIQUE, toutes les portes de la communication, toutes les possibilités jusqu'ici réservées à l'informatique professionnelle sont à votre portée... pour un prix hypercompétitif!
DTL 2000 et DTL 2100 vous laissent le champ totalement libre : nombreuses fonctions d'exploitation, cartes modems aux différents standards, interfaces directes avec votre ordinateur...
Mettez votre micro à l'heure du monde!

MODEM INTELLIGENT DTL 2100

LE CHAINON MANQUANT









ENTREZ DANS UN NOUVEL UNIVERS DE COMMUNICATION

DTL 2000 LE MODEM MODULABLE

Agréé par les TELECOMMUNICATIONS

2 configurations :
– DTL V23 1200/75 bauds full duplex, 1200/1200 bauds half duplex, accès au réseau Télétel - téléchargement.
– DTL PLUS 1200/75 bauds, 75/1200 bauds, 300/300 bauds full duplex, 1200/1200 bauds half duplex (V23 + V21), accès aux réseaux Télétel et Transpac, téléchargement communication full duplex entre ordinateurs.
Interfaces pour : Amstrad 464/664/6128 - Apple II E, II +, II C - COMMODORE 64 - ORIC 1 et ATMOS - SINCLAIR SPECTRUM - RS 232C.
DTL 2000/V23 : 1490,00 F TTC.
DTL 2000/PLUS : 1990,00 F TTC.

Pour tout renseignement et pour recevoir une documentation complète sur les modems DTL 2100 et DTL 2000 de DIGITELEC INFORMATIQUE,
Téléphonez ou écrivez dès aujourd'hui à :
DIGITELEC INFORMATIQUE
Parc Club CADERA
33700 MÉRIGNAC Tél. : 56344492

DIGITELEC INFORMATIQUE
AVANCER, C'EST DEVANCER

DTL 2100 LE MODEM INTELLIGENT

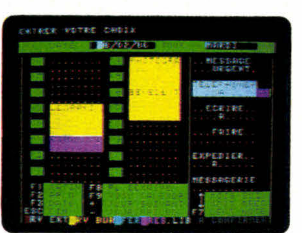
Agréé par les TELECOMMUNICATIONS

– Appel automatique - réponse automatique permettant la constitution d'un serveur ou le transfert de données en différé.
– Compatible avec la plupart des standards internationaux de modulation FSK : accès aux réseaux Télétel, Transpac et aux serveurs nord-américains.
– Facile à utiliser, facile à configurer grâce à son microprocesseur incorporé.
– Même choix d'interfaces que pour le DTL 2000.
DTL 2100 : 2750,00 F TTC.

diakomm. Bordeaux

NOUVEAU EN FRANCE :

FC1 LE POSTE DU CADRE



AGENDA

L'agenda du poste du cadre offre les fonctions suivantes :

- SAISIE DES RENDEZ-VOUS permet une saisie rapide des rendez-vous avec visualisation par pavés de couleur.
- PLANNING DE LA SEMAINE : visualisation rapide de la charge hebdomadaire.
- CALENDRIER.
- BLOC NOTES, réservée aux actions à mener dans la journée, est renseignée, soit depuis la fonction TÉLÉPHONE, par la fonction MÉMO, soit directement par MINITEL.



BLOC NOTES

Un bloc notes indépendant permet de saisir des mémos qui seront interclassés dans l'agenda. Ces notes sont transférables à d'autres postes du cadre.



TERMINAL VIDÉOTEX

Le poste FC1 intègre une carte graphique, un modem, un numéroteur automatique qui font de FC1 un terminal MINITEL couleur :

- Appel automatique de serveur et déroulement d'un scénario.
- Sauvegarde des pages.
- Hard copy d'écran.

Fonctionne sur écran monochrome, écran couleur, moniteur télévision ou téléprojecteur.



RÉPONDEUR

En l'absence du cadre, deux fonctions sont disponibles :

- LA MESSAGERIE permet de laisser un message depuis un MINITEL qui viendra se positionner dans l'agenda.
- L'AGENDA permet l'accès contrôlé par mot de passe, l'interrogation ou la mise à jour à distance par MINITEL.



TÉLÉPHONE

Le répertoire comportant 400 numéros permet d'appeler, par la fonction de numérotation du poste FC1, ses correspondants. Une page note apparaît à l'écran, pour saisir les éléments principaux de la conversation qui sera interclassée dans l'agenda pour les actions à mener.
La mise à jour du répertoire personnel est automatique depuis l'annuaire électronique.

Si vous voulez en savoir plus, appelez par MINITEL n° 36149166 puis 133001095 + envoi ou renvoyer le bon ci-joint

BON POUR UNE DOCUMENTATION GRATUITE

NOM
Prénom
Société
Adresse

Ville
Tél.

MS 05.86

OPTIONS

TERMINAL D'ORDINATEUR
Cette option permet de se connecter sur un grand nombre d'ordinateurs : IBM 3276, 3278, 5251
BULL 7700, DKU 7005, DKU 7102, FTF
ICL CO3 VME/DME, BURROUGHS TD830

TRANSFERT DE FICHIER
Transfert micro à micro de texte, de programme, de fichiers utilisateurs, d'utilisation très simple.
MODEM : 1200 Full Synchrone / Asynchrone (Transpac PAD).
NORME : Hayes AT.

UN PACKAGE LOGICIEL/ET MATÉRIEL POUR IBM ET COMPATIBLES • IBM PC/XT/AT • BULL MICRAL 30 ET 60 • LOGABAX PERSONA 1600 • OLIVETTI M24 • GOUPIL G4 • VICTOR PC • NCR • ITT ET TOUS COMPATIBLES HARD • APRICOT F1/F2/F10.

Modem agréé P et T

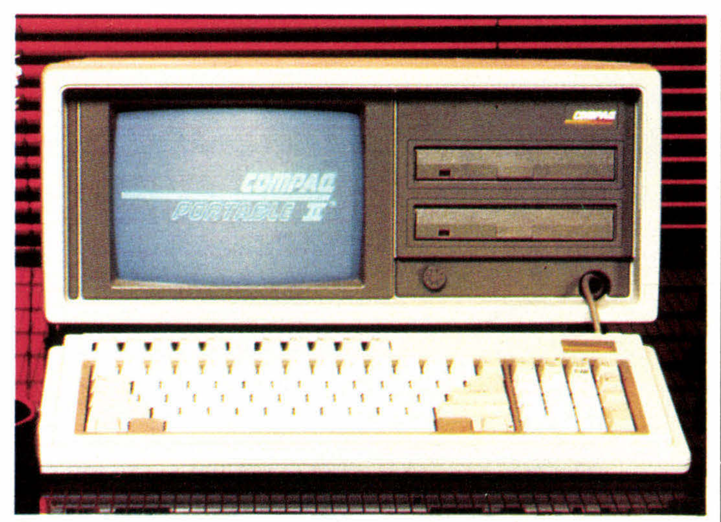
CIREL SYSTEMES
DU GROUPE Telesystemes

Centre CADERA 1 - Bât. 5 - Av. Kennedy - 33700 Mérignac
Tél. 56.34.25.31 - Télex 540 880

2+ RC BX 302 508 288

SERVICE-LECTEURS N° 126





Compaq plus compact

Tenant à la fois de l'IBM AT avec un processeur 80286 tournant à 6 ou 8 MHz, et du PC par le format et la capacité de ses disquettes, le Compaq Portable II supporte la plupart des logiciels sous MS-DOS, tout en les exécutant à une vitesse de trois à cinq fois supérieure à celle des systèmes à base de 8088.

Plus compact et plus léger que les précédents modèles, il est commercialisé en modèle 1 au prix de 28 950 F HT avec une unité de disquettes et 256 Ko de RAM, en modèle 2 avec deux unités de disquettes 29 950 F HT, et en modèle 3 avec 640 Ko de RAM, 1 disquette et un disque dur de 10 Mo, 39 950 F HT.

Compaq annonce également une baisse des tarifs sur l'ensemble de la gamme : les micro-ordinateurs Compaq Plus, Deskpro (256 Ko de RAM, disque dur de 10 Mo) et Deskpro 286 (512 Ko de RAM, disque dur de 30 Mo) sont désormais disponibles aux prix respectifs de 27 950 F HT (– 32 %), 31 950 F HT (–22 %) et 51 950 F HT (–15 %).

Pour plus d'informations cerclez 34

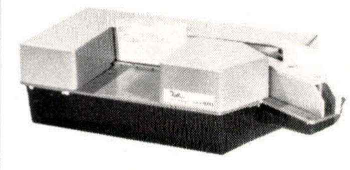
SPECIFICATIONS TECHNIQUES COMPAQ PORTABLE II

Microprocesseur : Intel 80286 à 6 ou 8 MHz.
RAM : 256 Ko extensible à 4,1 Mo.
Clavier : type IBM AT.
Affichage : écran monochrome intégré ; mode texte : 25 x 80 caractères ; mode graphique : 640 x 400 pixels ; interface RVB.
Mémoire de masse : une ou deux unités de disquettes 5" 1/4 de 360 Ko, ou une unité et un disque dur de 10 Mo.
Entrées/sorties : interfaces parallèle et série, un connecteur d'extension de 8 bits et un de 16 bits ; horloge temps réel sauvegardée.
Système d'exploitation : MS-DOS.

Contrôle de la lecture optique

Distribué par la société *Sepsi,* le lecteur optique de caractères OCR 1021 de Feller autorise la visualisation et la correction de documents avant leur transfert dans le magasin de sortie.

Conçu pour la saisie et le codage manuel en temps réel, il effectue en une seule opération la lecture et la répétition automatique, si nécessaire, de lignes de caractères OCR A ou B, le positionnement du document dans une fenêtre d'observation et l'affichage de toutes les données sur un écran LCD. D'une capacité d'environ 3 000 documents à l'heure, l'OCR 1021 dispose d'un magasin d'entrée à introduction automatique (capacité de 100 feuilles) et de deux magasins de réception (100 feuilles chacun) commandés par programme.



Sepsi propose également de nombreux sous-programmes pour l'accès aux zones de lecture, de codage, de position des lignes, etc., ainsi que des options telles qu'imprimantes, clavier ou mémoire de masse sur disquettes.

Pour plus d'informations cerclez 35



Dispositif « anti-escalier »

Issu de la collaboration entre les sociétés Grace (conception du processeur, développement), *Unixsys* ***(production) et Artech (distribution), le système Grasys 1 est un outil de création graphique élaboré essentiellement autour d'un micro-ordinateur compatible IBM PC relié à un processeur graphique, d'une tablette à numériser et d'un écran couleur haute résolution. Offrant une palette de 4 096 teintes avec 16 niveaux de transparence (16 bits d'attributs par point) et une définition de 768 x 576 pixels, Grasys 1 est pourvu d'un dispositif d'anti-aliasing visant à atténuer les effets d'escalier, dus à l'approximation de la position des pixels sur l'écran.***

Pour plus d'informations cerclez 36

Représentation réaliste et simulation de mouvements

Mac Donnell Douglas Information Systems introduit deux nouvelles stations CFAO, disponibles chacune au prix de 450 000 F environ.

Destinée à la représentation réaliste (ombrée ou filaire), l'AD 2300 autorise les translations ou rotations de modèles tout en conservant les colorations de leurs surfaces, ainsi que le déplacement de la source lumineuse. Elle bénéficie d'une palette de 4 096 teintes et d'une architecture multiprocesseur prenant en charge les tâches d'édition de texte, de coloration et d'animation.

Livrée avec son bureau et basée sur une intelligence locale issue d'un terminal Evan et Sutherland PS 300, la station R100 est conçue pour simuler les déplacements de cellules de robots après leur conception (sur Unigraphics). Tous les éléments en mouvement et paramètres de séquence (temps de cycle, limites...) apparaissent simultanément à l'écran, tandis qu'un clavier doté de potentiomètres permet de sélectionner six degrés de liberté.

Pour plus d'informations cerclez 37


8
9
0
HENGSTLER
IMPRIMANTE SG-10C
pour COMMODORE C-64
HENGSTLER
DÉPARTEMENT IMPRIMANTES
ET PÉRIPHÉRIQUES
94 à 106, rue Blaise-Pascal
93602 Aulnay-sous-Bois Cedex
Téléphone : (1) 866.22.90
Télex : hcn 212486 F
star
SG-10C
star
1
star
3
7
UNE IMPRIMANTE
star
SERVICE-LECTEURS N° 127





Olivetti : une gamme complète

A l'heure où M. de Benedetti, président-directeur général d'*Olivetti,* faisait la une des magazines économiques, son groupe annonçait à la presse sa nouvelle politique pour le matériel dans le domaine des micro-ordinateurs professionnels.

Conçues autour du concept d'une gamme continue, les machines d'Olivetti sont désormais au nombre de six. En effet, les maintenant classiques M24, M24 SP et M24/3270 ont été complétées par les modèles M19, M22 et M28.

Le premier, désigné comme tel car il est conçu comme une machine d'entrée aux applications de la micro professionnelle, se présente sous la forme classique unité centrale, clavier et écran. MS-DOS est son système d'exploitation tandis qu'un 8088 à 4,77 MHz l'anime. Doté de disquettes 5''1/4 de 360 Ko, il peut disposer en option d'un disque dur de 10 Mo. Compatible avec le standard IBM PC, il lui apporte une résolution plus confortable (640 × 400) et une vitesse « accélérée » (8 MHz). Une configuration typique (270 Ko de mémoire et deux disquettes 360 Ko) devrait être proposée à moins de 20 000 F.

Le M22 représente une sorte de pari d'Olivetti. Portatif, il se place sur un marché peu connu où le succès est difficile à atteindre. Entièrement compatible, lui aussi, il présente un écran à cristaux liquides éclairé par l'arrière (d'où une lisibilité excellente), une mémoire de 236 Ko extensible à 1 Mo et une disquette 8''1/4 de 360 Ko.

Ses performances sont accrues par la présence d'un processeur supplémentaire qui lui ajoute certaines fonctions, tels les fenêtres ou les logiciels intégrés (agenda, bloc-notes). Un disque dur de 10 Mo peut être ajouté en option. Une configuration typique de une disquette et 512 Ko de mémoire est disponible pour environ 23 500 F.

Enfin le M28, qui tourne sous MS-DOS ou Xenix, est, quant à lui, conçu pour des applications haut de gamme mono ou multiposte.

En version de base, ce modèle, qui intègre un 80286 à 8 MHz, dispose d'une mémoire vive de 512 Ko extensible sur la carte mère à 1 Mo.

Les sept connecteurs dont il est pourvu lui permettent, par l'adjonction de carte de 2 Mo, d'atteindre 7 Mo. Les mémoires de masse sont une unité de disquettes 5'' 1/4 de 1,2 Mo ainsi qu'un disque dur de 20 Mo. Cette dernière peut optionnellement être portée à 40 ou 70 Mo.

Une carte multiport RS 232 optionnelle autorise la connexion de quatre autres stations de travail.

La gamme d'un constructeur ne serait rien sans une politique logicielle. Alors que la majorité la délègue à des professionnels du soft, Olivetti a décidé de créer ses propres produits sous le nom Olisoft.

Le catalogue, encore récent, propose déjà une panoplie tout à fait adaptée à l'ordinateur du cadre. Olitext et Oliwriter sont deux traitements de texte, tandis que Olicalc est un tableur et Olidb un gestionnaire de base de données. Olimage assure le traitement d'images et Olichart, celui des applications graphiques. Oliphone et Olivoice sont destinés, quant à eux, au traitement de la voix.

La démarche d'Olivetti apparaît ici clairement : occupant tous les créneaux du marché micro-informatique professionnel (de l'imprimante à l'ordinateur en passant par les services et les logiciels), son intention est de proposer une alternative au standard actuel, du moins en Europe. Il est même probable que l'objectif est d'y devenir le leader. Toute la question est de savoir si les clients potentiels lui accorderont leur confiance.

Pour plus d'informations cerclez 38

MICROPROCESSEURS



COMPRENDRE
leur fonctionnement

CONCEVOIR-RÉALISER
vos applications

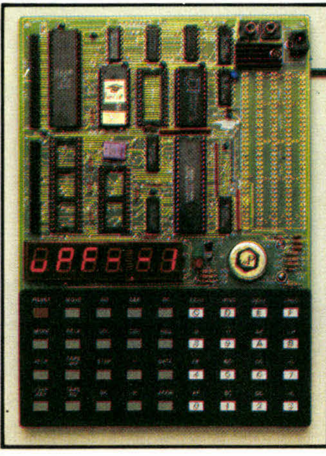
ZMC

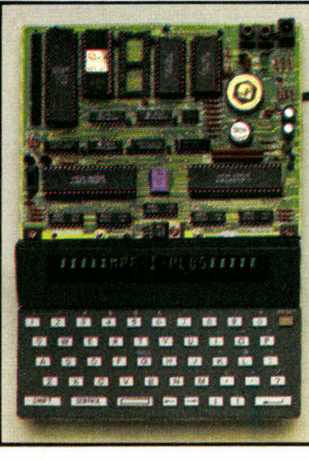
MPF-1 B

● MICROPROCESSEUR Z-80®, haute performance, répertoire de base de 158 instructions.
● 4 Ko ROM (moniteur + mini interpréteur BASIC). 2 Ko RAM.
● Clavier 36 touches dont 19 commandes. Accès aux registres. Programmable en langage machine.
● 6 afficheurs L.E.D. Interface K7.
● Options : 4 Ko EPROM ou 2 Ko RAM, CTC et PIO.

Le MICROPROFESSOR MPF-1 B est parfaitement adapté à l'initiation de la micro-informatique.
Matériel livré complet, avec alimentation, prêt à l'emploi, manuels d'utilisation (en français), applications et listing.

Prix TTC, port inclus - 1 645 F





MPF-1 PLUS

● MICROPROCESSEUR Z-80®, 8 Ko ROM, 4 Ko RAM (extensible).
● Clavier QWERTY, 49 touches mécaniques avec « Bip ».
● Affichage alphanumérique 20 caractères (buffer d'entrée de 40 caractères). Interface K7, connecteur de sortie.
● ÉDITEUR, ASSEMBLEUR, DEBUGGER résidents (pointeurs, messages d'erreurs, table des symboles, etc.).
● Options : 8 Ko ROM-BASIC, 8 Ko ROM FORTH.
● Extensions : 4 Ko ou 8 Ko EPROM, 8 Ko RAM (6264).

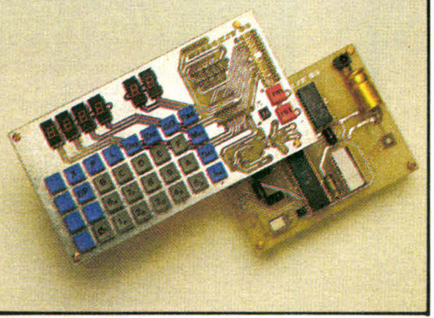
Le MICROPROFESSOR MPF-1 PLUS est à la fois un matériel pédagogique et un système de développement souple et performant.
Matériel livré complet, avec alimentation, notice d'utilisation et d'application en français, listing source du moniteur.

Prix TTC, port inclus - 2 195 F

MODULES COMPLÉMENTAIRES POUR MPF-1B ET MPF-1 PLUS

● PRT-MPF B ou PLUS, imprimante thermique
● SSB-MPF B ou PLUS, synthétiseur de paroles.
● SGB-MPF B ou PLUS, synthétiseur de musique.
● EPB-MPF-1B/PLUS, programmateur d'EPROMS.
● TVB-MPF-1 PLUS, interface vidéo pour moniteur TV.
● I.O.M. - MPF-1 PLUS, carte entrée/sortie et mémoire (6 Ko).





MICROKIT Ø9

● MICROPROCESSEUR 6809, haut de gamme, organisation interne orientée 16 bits. Compatible avec 6800, programme source 2 Ko EPROM (moniteur). 2 Ko RAM. Clavier 34 touches. Affichage 6 digits. Interface K7. Description et applications dans LED.

Le MICROKIT Ø9 est un matériel d'initiation au 6809, livré en pièces détachées.

MPF - I/88

• MICROPROCESSEUR Intel 8088, CPU 16 bits, version 4,77 MHz avec bus de données 8 bits, 16 Ko ROM (ext. à 48 Ko), 8 Ko RAM (ext. à 24 Ko), clavier QWERTY 59 touches mécaniques, bip sonore.
• MONITEUR, ASSEMBLEUR 1 passe, DESASSEMBLEUR résidents.
• Affichage : deux lignes de 20 caractères, extraites d'une page (24 lignes). 192 caractères ou symboles, matrice 5 x 7. Interface K 7 1 000 à 2 000 bits/sec. Interface imprimante : type **"CENTRONICS"** 16 pts.
• Matériel livré complet, manuels d'utilisation, référence et listing source.

Prix TTC, port inclus - 3 995 F.

MICROPROFESSOR EST UNE MARQUE DÉPOSÉE MULTITECH

LES MICROPROFESSORS SONT GARANTIS 1 AN PIÈCES ET MAIN-D'ŒUVRE

SI VOUS VOULEZ EN SAVOIR PLUS : TÉL. : 16 (4) 458.69.00

SUD de la FRANCE - C.R.E.E. 138, AV. THIERS - 69006 LYON - TÉL. : (7) 894.66.36

TECHNIQUES VISUELLES 246.02.14

BON DE COMMANDE À RETOURNER À Z.M.C. B.P. 9 - 60580 COYE-LA-FORET

☐ MPF-I B - 1 645 F TTC
☐ MPF-I PLUS - 2 195 F TTC
☐ MPF-I/65- 2 995 F TTC
☐ MPF-I/88 - 3 995 F TTC
☐ PRT B ou PLUS 1 195 F TTC
☐ EPB B/PLUS - 1 895 F TTC
☐ SSB B ou PLUS - 1 695 F TTC
☐ SGB B ou PLUS - 1 195 F TTC
☐ IOM SANS RAM - 1 495 F TTC

☐ IOM AVEC RAM - 1 795 F TTC
☐ TVB PLUS - 1 795 F TTC
☐ OPTION BASIC PLUS - 400 F TTC
☐ OPTION FORTH PLUS - 400 F TTC

DOCUMENTATION DÉTAILLÉE
☐ MPF-I B ☐ MPF-I/65 ☐ MPF-I PLUS
☐ MICROKIT - LISTE ET TARIF
☐ MPF-I/88

NOM : ____________________
ADRESSE : ____________________
____
____

Ci-joint mon règlement (chèque bancaire ou C.C.P.).
Signature et date :

MS 05.86

SERVICE-LECTEURS N° 128




L'Atari 1040 SFTC.

Un catalogue bien fourni

Atari France S.A. a introduit sur le marché français sa nouvelle gamme de micro-ordinateurs personnels/ professionnels 16 bits STF avec lecteur de disquettes 3'' 1/2 intégrés 520 STF, 1040 STFM, 1040 STFC et MEGA ST, dont voici les caractéristiques essentielles :

- 520 STF, nouvelle version du 520 ST (512 ko) avec lecteur de disquettes 500 Ko non formatées et cordon Péritel.
- 1040 STFM monochrome haute résolution et 1040 STFC couleur moyenne résolution, avec 1 Mo de RAM et lecteur de disquettes 1 Mo non formatées double face, double densité.
- MEGA ST, système comprenant un 1040 STFM, un disque dur 20 Mo et une imprimante professionnelle.

Tous ces modèles sont commercialisés à un prix public conseillé de 6 000 F TTC pour le 520 STF, 10 000 F TTC pour le 1040 STFM, 12 000 F TTC pour le 1 040 STFC et environ 30 000 F TTC pour le MEGA ST.

Un package bureautique composé d'un traitement de texte, d'un tableur et d'une gestion de fichiers est proposé au prix de 1 500 F TTC.

Pour plus d'informations cerclez 39

Optimisme chez Husky

De source britannique, les ventes des micro-ordinateurs portables « tous terrains » de *Husky*, ***société située à Coventry, ont dépassé les huit millions de francs. Ces commandes correspondent à la première année d'activité commerciale pleine de Husky France.***

Parmi les acquéreurs figurent le CDIP, la SNCF, la CGE, l'EDF, l'université Pierre-et-Marie-Curie, etc. Certaines sociétés ont, par ailleurs, fait modifier les machines pour des applications particulières : systèmes d'information pour les vendeurs, contrôle des stocks en entrepôt...

Pour plus d'informations cerclez 40

Einstein oblige

A l'issue d'un accord signé avec Tatung U.K., Denis Taieb a obtenu l'importation officielle du micro-ordinateur Einstein pour la France, et ce à des prix entièrement révisés.

Rappelons que cette machine, qui a fait l'objet d'un banc d'essai dans notre n° 52 du mois d'avril 1985, est architecturée autour d'un Z80 A, possède 64 Ko de RAM + 16 Ko vidéo, un canal son, une interface série et une parallèle, une sortie Péritel ainsi qu'un clavier Qwerty.

Fonctionnant sous CP/M, l'Einstein est disponible auprès de *Micro Programme 5* en simple ou double unité de disquettes 3'' intégrées aux prix respectifs de 3 490 F et TTC et 4 490 F TTC.



Par ailleurs, Tatung propose un moniteur couleur pour 2 000 F TTC.

Pour plus d'informations cerclez 41

Stations de travail intelligentes

Filiale de Burroughs Corporation, *Memorex* introduit deux stations de travail intelligentes différant selon leurs options de communication.

Equipée d'une carte contrôleur COAX 3270 lui permettant d'être rattachée



à un contrôleur type IBM 3274 en local et à distance, ou directement sur 43XX, l'Exequo SC constitue également un terminal type IBM 3278/79.

L'Exequo ST est dotée, quant à elle, d'un contrôleur Twinaxe pour la connexion à un système 34, 36 ou 38 local ou distant, et effectue l'émulation de terminal IBM 5251. Architecturées autour d'un microprocesseur 8088, ces stations fonctionnent également sous MS-DOS et bénéficient de toute la gamme des applications et périphériques conçus pour l'IBM PC.

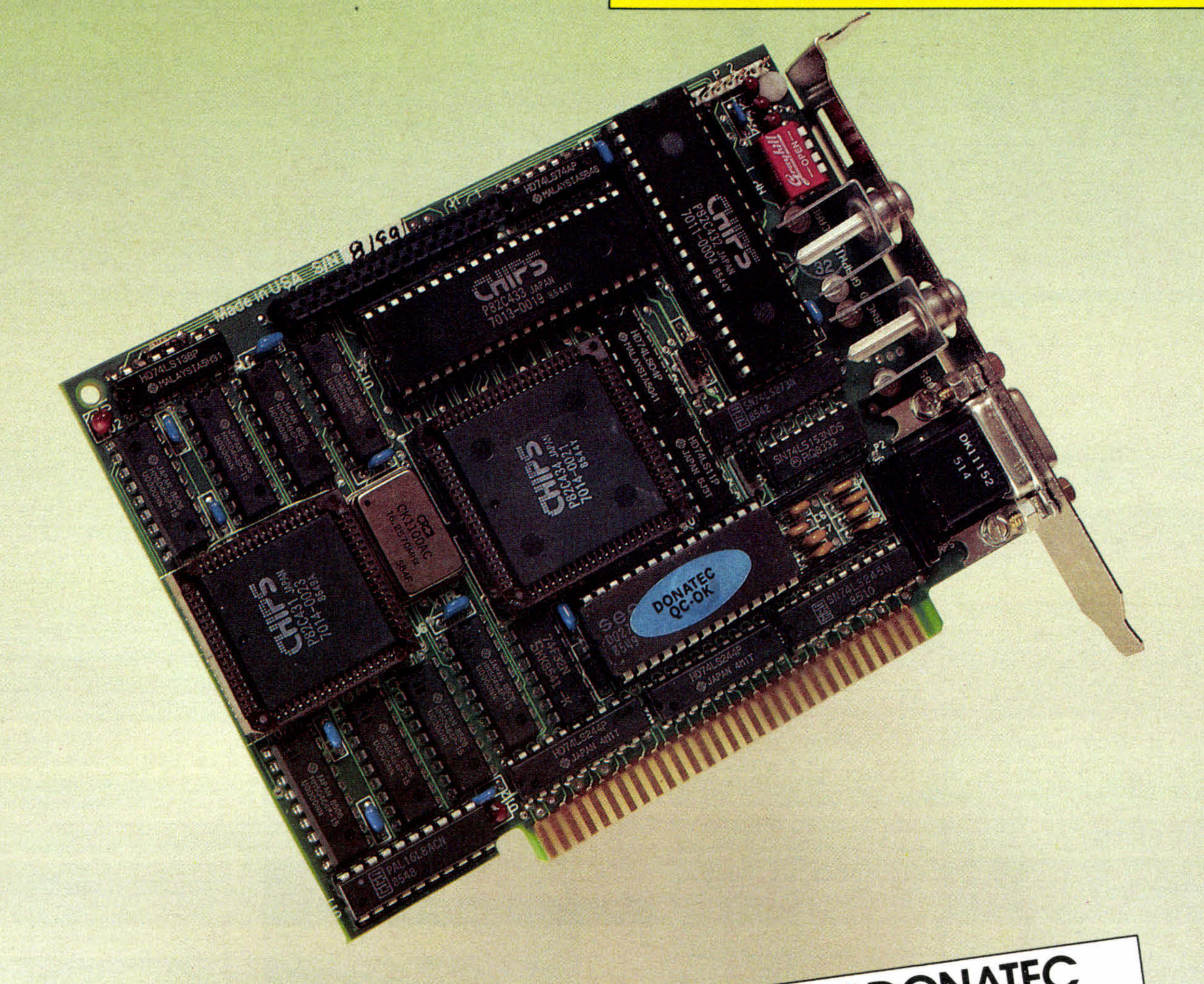
Elles sont vendues respectivement en version de base au prix de 17 800 F HT pour la SC et de 19 800 F HT pour la ST.

SPECIFICATIONS TECHNIQUES EXEQUO SC ET ST

Microprocesseurs : Intel 8088 à 4,77 MHz ; coprocesseur 8087 en option.
RAM : 256 Ko extensible à 640 Ko.
Clavier : 83 touches, type IBM PC-XT.
Affichage : mode texte : 25 x 80 caractères ; modes graphiques : 640 x 200 pixels (monochrome) ou 320 x 200 pixels (couleurs) ; carte graphique couleurs en standard.
Mémoire de masse : une unité de disquettes 5''1/4 de 360 Ko ; disque virtuel en mémoire vive.
Entrées/sorties : interfaces série RS 232 C et parallèle Centronics, horloge sauvegardée, spooler d'imprimante ; ST : contrôleur d'émulation 5251 modèle 1 ou 11, 5291, 5291 modèle 1 et d'imprimante 5224, 5225, 5256 ; SC : contrôleur d'émulation 3278/79.
Logiciels : bibliothèque MS-DOS ; ST : échange de fichiers avec le système 53/X ; SC : transfert de fichiers sous CICS, VM, et MVS.
Système d'exploitation : MS-DOS.

Pour plus d'informations cerclez 42

ADAPTATEUR COULEUR HAUTE DEFINITION COMPATIBLE E.G.A.



PRIX DONATEC
4.400 F H.T.

100 % compatible avec l'adaptateur et le moniteur couleur Haute Définition IBM* (E.G.A.).
100 % compatible avec l'adaptateur couleur graphique IBM*.
100 % compatible avec l'adaptateur monochrome IBM*.

256 K de mémoire écran en standard.

Carte courte utilisant 1 seul slot court ou long.
Compatible avec tous les logiciels E.G.A. comme : Drawing Assistant, Topview, Windows, Word, Chart, Lotus 1.2.3, Symphony, Framework, GEM*.

Etudiée et fabriquée aux U.S.A.

* IBM, Drawing Assistant, Topview, Windows, Word, Lotus 1.2.3, Symphony, Framework, GEM, sont des marques déposées.

DONATEC®
La qualité en plus

8, boulevard de Ménilmontant - 75020 PARIS
Tél. : (1) 43.48.70.48 - Télex : 215 586 DONATEC

HMa





Puissance et intégration

Bien qu'entièrement compatible avec les précédents modèles, le système 25 série 400 d'*ICL* constitue un produit entièrement nouveau, particulièrement par l'utilisation de processeurs (C-MOS 2000 et 3000) à haut niveau d'intégration offrant une grande puissance de traitement. Fonctionnant sous DMF III, il comporte une unité de traitement de mémoire rapide (mémoire cache de 1,5 à 6,7 Mo) et un processeur C-DOS (Intel 8086 et 512 Ko de RAM) offrant toutes les fonctionnalités du PC-Quattro simultanément à l'accès aux fichiers DMF III. Son contrôleur supporte des disques fixes 5'' 1/4 de 40 ou 120 Mo, ainsi qu'une unité de disques fixes ou amovibles Dual 20/20 Mo.

Connectable au réseau local Oslan (10 Mbps), le système 25 série 400 est conçu pour s'intégrer aussi bien dans une PME-PMI que dans un réseau de télécommunications.

Le coût d'une configuration de base incluant une unité centrale de 320 Ko, un disque de 40 Mo, un streamer, 4 écrans-claviers 91 et une imprimante matricielle de 160 cps, est de l'ordre de 224 000 F HT.

Pour plus d'informations cerclez 43

De nouveaux « Compagnon »

Unixsys a procédé au renouvellement de sa famille de micro-ordinateurs compatibles IBM, dont le système de base est le Compagnon : Intel 8088, 256 Ko de RAM, 1 ou 2 unités de disquettes de 360 Ko.

Le Compagnon T constitue une version haute performance en utilisant un processeur Intel 8088-2 avec une fréquence d'horloge de 8 MHz ayant comme systèmes d'exploitation MS-DOS 2.11 et Concurrent CP-M.

Les stations de travail Compagnon ST et STG (pour option graphique : couleur ou monochrome compatible Hercules) bénéficient, quant à elles, de 128 Ko de RAM et d'une interface RS 232 C entièrement programmable. Celle-ci peut être remplacée par une carte d'émulation de terminal.

Couronnant cette nouvelle gamme, le modèle AT est élaboré autour du microprocesseur 80286 et opère sous le système d'exploitation MS-DOS 3.1. Équipé d'une unité de disquettes de 1,2 Mo en configuration de base et de 8 slots d'extension, il peut adresser jusqu'à 16 Mo de RAM et 1 Go de mémoire virtuelle.

Pour plus d'informations cerclez 44

« Développement transportable sur le site »

Forte de son expérience dans le développement et la réalisation de cartes système, la société française *Evistel* présente un nouveau micro-ordinateur portable 16/32 bits construit autour de sa carte VME-68000.

Il dispose en version de base de 512 Ko de RAM avec quatre supports autorisant l'implantation de 128 Ko d'Eprom supplémentaire, de deux unités de disquettes 3'' 1/2 de 640 Ko et d'un moniteur monochrome de 768 × 300 pixels offrant



simultanément un affichage graphique et alphanumérique par adressage bit-map.

De plus, il possède une horloge temps réel, un port Centronics et deux ports série RS 232 avec, comme système d'exploitation, OS9, autorisant ainsi la programmation dans la plupart des langages courants : Assembleur, Basic 09, Pascal, C...

Ces différents éléments : écran, carte, lecteurs de disquettes... sont intégrés dans un coffret métallique et le clavier de type Azerty rabattable sert de protection pendant le transport.

L'ensemble pèse environ 18 kg. Il est disponible au prix de 49 500 F HT pour une configuration deux disquettes. Une version avec disque dur sera prochainement commercialisée.

Pour plus d'informations cerclez 45

Look professionnel

De caractéristiques semblables à celles du C 128 (trois modes d'utilisation dont CP-M), le Commodore 128 D se présente sous une forme plus sérieuse et classique : dotée d'une poignée de transport, l'unité centrale intègre un lecteur de disquettes double face 1571 de 410 Ko de capacité, l'alimentation, un ventilateur, ainsi qu'un logement pour le rangement du clavier détachable.

Celui-ci offre non seulement une touche de réinitialisation globale, mais aussi un Reset de l'unité de disquettes.

Le C 128 D est proposé par *Commodore France* au prix de 9 990 F TTC avec un écran couleur 40/80 colon-



nes équipé d'entrées vidéo RGB et composite (référence 1901).

De plus, une nouvelle série de micro-ordinateurs compatibles a été annoncée, les PC 10 et PC 20 série II.

Pour plus d'informations cerclez 46

catalogues chez votre libraire

VIVE LA MICRO !

Une sélection des livres



LOGICIELS, PROGICIELS

P. JOUVELOT D. LE CONTE DES FLORIS

SYSTEME D'EXPLOITATION ET LOGICIEL DE BASE DES MICRO-ORDINATEURS

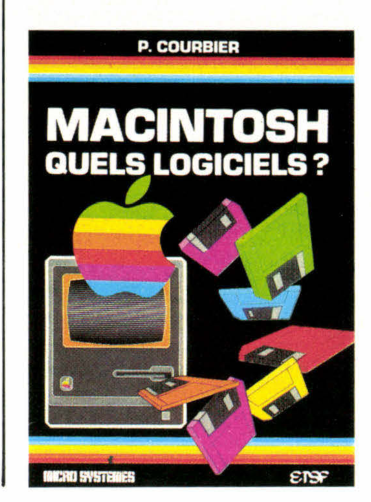
MICRO SYSTEMES ETSF

PARLEZ-VOUS dBASE II ?
R. Cohen

Cet ouvrage vous invite à découvrir les multiples possibilités de dBase II et constitue une excellente introduction à la conception et à l'utilisation personnelle ou professionnelle des systèmes de gestion de fichiers.
Coll. Micro-Systèmes n° 26. 168 p.
Prix 121 F

MACINTOSH, QUELS LOGICIELS ?
P. Courbier

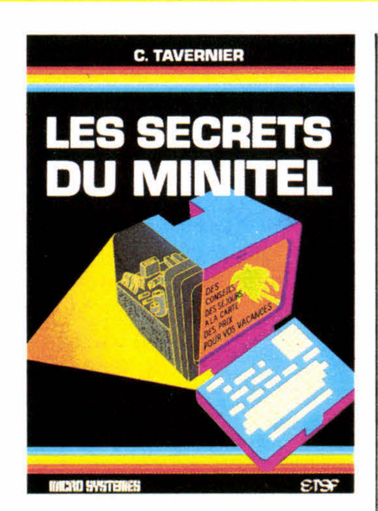
Après « Connaissez-vous Macintosh ? », Pierre Courbier vous invite à découvrir l'étendue du domaine d'expression des concepteurs de programmes sur Macintosh. Des applications bureautiques élaborées aux jeux, en passant par les logiciels de communication ou de gestion de bases de données, les principaux logiciels y sont analysés.
Coll. Micro-Systèmes n° 24. 144 p.
Prix 110 F



SYSTEME D'EXPLOITATION ET LOGICIEL DE BASE
P. Jouvelot et
D. Le Conte Des Floris

Cet ouvrage vous explique les principes généraux des systèmes d'exploitation ainsi que des utilitaires tels que compilateurs, assembleurs, système de gestion de fichiers... Un chapitre complet est réservé à Unix. Un lexique-index définit les principaux termes techniques utilisés.
Coll. Micro-Systèmes n° 11. 144 p.
Prix 105 F

TELEMATIQUE



LES SECRETS DU MINITEL
C. Tavernier

Coll. Micro-Systèmes n° 23. 168 p.
Prix 129 F

VOTRE ORDINATEUR ET LA TELEMATIQUE
P. Gueulle

Coll. Micro-Systèmes n° 17. 128 p.
Prix 100 F

GUIDE DU MINITEL
P. Gueulle

Que peut-il apporter ?
Quels services et à quel prix ?



Comment réduire ces coûts sans diminuer la qualité du service ?

Coll. 12 × 21. 112 p.
Prix 90 F

2 librairies à votre service

rive droite — rive gauche

Librairie Parisienne de la Radio
43, rue de Dunkerque,
75010 Paris Cedex 10

Librairie des Editions Radio
9, rue Jacob,
75006 Paris

qui assurent la vente **par correspondance.** Joindre un chèque bancaire ou postal à la commande. Les prix s'entendent port et emballage compris.

Diffusion : Editions Radio 9, rue Jacob 75006 Paris.



Apricot : un renouveau très professionnel

Après quelques revers essentiellement dus à des erreurs de produit (chacun se souvient du portable), *Apricot* effectue un retour en force sur le marché des machines professionnelles en proposant une gamme de nouveaux produits dont l'objectif est manifestement d'occuper une position intermédiaire entre les micros haut de gamme (de la catégorie IBM AT) et les minis (série 36 PC).

Les XEN, en effet, sont architecturés autour d'un Intel 80286. On trouvera un modèle doté d'une disquette et d'une unité de disque dur (20 Mo en standard, 50 ou 100 Mo en option), et une station de travail, sans unité de disque. Cette dernière configuration est bien sûr destinée à être employée dans un contexte multiposte où elle se conduira comme un terminal intelligent.

Deux systèmes pourront être utilisés avec les XEN. Tout d'abord MS-DOS dans ses versions 2.11 et supérieures afin de couvrir le marché des applications micro actuelles.

Notons à ce sujet que, si les XEN sont entièrement compatibles avec la série PC/XI, une couche logicielle permet une adaptation à la norme IBM PC : la majorité des logiciels non graphiques sont ainsi utilisables sans adaptation. Une disquette 5" 1/4 optionnelle accroît encore la portabilité des programmes et une extension prochainement commercialisée devrait assurer une compatibilité à près de 99 %.

Le second système utilisable sur les XEN est écrit par Microsoft : c'est Xenix Systems S qui, en ajoutant une carte quatre ports RS 232, permet de disposer d'un ensemble à cinq postes très performant.

De nombreuses autres caractéristiques sont à signaler sur ce matériel que nous présenterons brièvement.

Tout d'abord le Microscreen de la série PC/XI a été repris et amélioré : éclairé par l'arrière, il dispose de touches fonction mécaniques très confortables à utiliser. Ensuite deux logiciels sont proposés en série : l'environnement Windows et le traitement de texte français Textor.

Nous notons aussi la disponibilité d'un nouvel écran noir et blanc. Enfin, de nombreuses interconnexions de réseaux permettent d'intégrer les XEN dans un environnement réseau à jetons d'IBM, IBM 3270 SNA, ICL 3003 ou encore Xenix-Net.

Pour plus d'informations cerclez 63

XEN : LES « PLUS »

Puissance : Intel 80286 ; fréquence d'horloge : 7,5 MHz ; mémoire sans cycle d'attente ; DMA à 4 canaux ; coprocesseur 80287 en option.

Systèmes d'exploitation : MS-DOS 3 et MS-Net ; Xenix (4 cartes série supportant 16 utilisateurs au total peuvent être ajoutées).

Mémoire vive et mémoire de masse : 1 Mo de RAM (896 Ko utilisable) + 1 disque dur de 20 Mo (version HD). ; RAM extensible à 5 Mo (4 cartes de 1 Mo).

Moniteurs : monochrome 12" haute résolution 800 x 400, vert ou noir et blanc ; couleur : haute résolution compatible IBM (640 x 350) ; moyenne résolution compatible IBM (640 x 200).

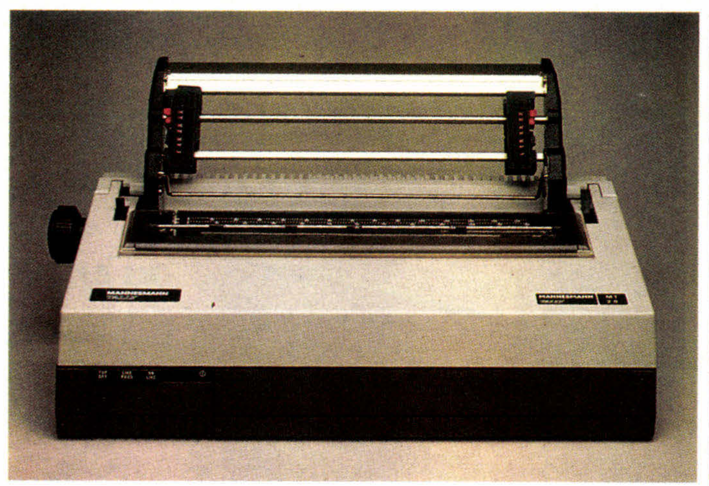
Clavier : 102 touches ; microscreen de 80 caractères éclairés par l'arrière.

Impression et communication : 1 port Centronics ; 1 port RS 232.

XEN : LES PRIX

XEN HD – Ecran 12" blanc	40 795 F
Ecran couleur (640 × 200)	42 395 F
Ecran couleur (640 × 350)	45 595 F

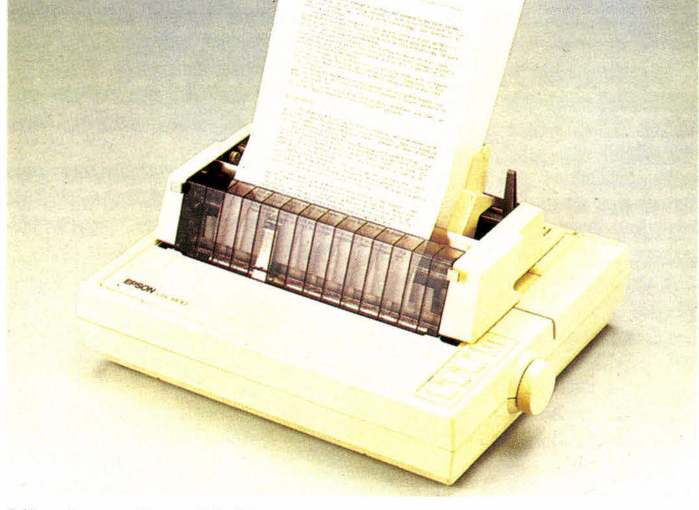




Changez de marguerite

La MT20 de *Mannesmann Tally,* dont la marguerite peut être remplacée en cours d'impression sans changer de papier, est une imprimante bidirectionnelle commercialisée au prix de 4 990 F HT. Elle travaille à 20 cps et peut recevoir un tracteur bidirectionnel et un introducteur feuille à feuille. Sa mémoire tampon de 1,5 Ko est extensible à 3,5 Ko en option. Dotée des interfaces série RS 232 C et parallèle Centronics, elle est compatible avec la plupart des micro-ordinateurs.

Pour plus d'informations cerclez 15



L'imprimante Epson LQ 800.

Une nouvelle génération

Technology Resources assure la commercialisation des imprimantes Epson LQ 800 et LQ 1000, aux prix respectifs de 7 970 et 10 300 F HT, avec la cartouche compatibilité IBM. Ces deux matricielles à aiguilles, qui travaillent à 60 cps en courrier et 180 en qualité listing, se distinguent uniquement par leur largeur d'impression : 80 colonnes pour l'une, 136 pour l'autre.

Elles peuvent recevoir en option cinq polices de caractères différentes, ainsi qu'un bac d'alimentation feuille à feuille.

Pour plus d'informations cerclez 18

Un terminal à cristaux liquides

Le terminal d'enregistrement de données TED 1 comporte un écran à cristaux liquides de 4 lignes de 20 caractères, un clavier alphanumérique à 16 touches cloquées, et un connecteur pour divers périphériques de saisie (stylo optique, lecteur de code-barre, carte magnétique...).

Ce système passif multiposte monoligne peut également être connecté à un ordinateur. 256 consoles peuvent être liées en réseau. Les applications du TED 1 sont essentiellement orientées vers la gestion de production ou des stocks, le suivi de fabrication, etc.

***La version réseau du TED 1 est commercialisée au prix de 3 880 F HT par* Electronique R. Paulmier.**

Pour plus d'informations cerclez 16

RAM non volatile française pour MAC

Conçu selon le principe du disque dur, Turbo-Line de *Crex Technology* est en fait une RAM disque externe qui associe les avantages d'un disque interne et ceux d'une mémoire de masse (capacité de stockage), sans l'inconvénient de la perte des données lors de l'arrêt du micro-ordinateur. Livré avec un ensemble de logiciels de gestion, il fonctionne aussi avec tous les logiciels du Mac, auquel il se connecte par le port modem ou imprimante, donc sans remettre en cause la garantie Apple. Le Turbo-Line est disponible selon trois configurations 1, 2 ou 3 Mo extensibles à 5 Mo avec sauvegarde. A titre indicatif, les prix des versions 1 et 2 Mo sont respectivement de 6 600 et 9 400 F HT.

Pour plus d'informations cerclez 17



Effacez vos bandes magnétiques 1" ou 2"

L'effaceur de bandes magnétiques Weircliffe BTE 80 spécialement conçu pour les services informatiques, les studios son ou vidéo et les centres d'essai en vol est proposé par *Technitron* au prix de 43 625 F HT. Il assure l'effacement d'une bande en moins de deux minutes par champ magnétique variable, jusqu'à – 85 dB, éliminant ainsi les bruits de fond, distorsion et informations parasites qui pourraient subsister lors de son réemploi. Un tiroir fermant à clé interdit toutes les manipulations abusives.

Pour plus d'informations cerclez 19

Votre PC vous obéira à la voix

Fabriqué par Keytronic et distribué par *Alphatronic,* le KB 5151B est un clavier à reconnaissane vocale qui se substitue à la commande manuelle des touches pour permettre aux handicapés physiques d'utiliser un micro-ordinateur. Une expérimentation de ce matériel en EAO est en cours au lycée Elie-Vignal de Caluire, près de Lyon.

Pour plus d'informations cerclez 20

Chez Atari nous sommes des passionnés de l'innovation.

Nos machines intègrent les toutes dernières technologies aussi bien au niveau des composants que des méthodes de production. Ainsi les équipes de chercheurs d'Atari ont conçu pour la gamme des ordinateurs ST une architecture innovatrice basée sur le microprocesseur 16/32 bits MC 68000.

ATARI LA TECHNOLOGIE DE POINTE POUR TOUS

Nos chercheurs ont également développé des co-processeurs à très haute intégration qui permettent de diminuer fortement le nombre des composants : les performances augmentent et nos coûts de production baissent.

Ce n'est donc pas par hasard si le ST a été élu ordinateur de l'année à la fois aux USA et en Allemagne.

Et ce n'est pas par hasard si nos prix sont imbattables car Jack Tramiel, le président d'Atari, un des visionnaires de la micro-informatique, s'est toujours appuyé à la fois sur la technologie de pointe et la maîtrise de la fabrication pour offrir le meilleur ratio performances/prix.

Pour nous, Atari, la technologie de pointe pour tous est bien l'aboutissement d'une philosophie d'entreprise.

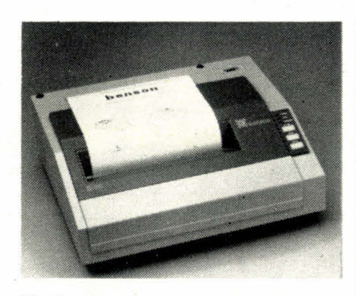


Atari France S.A. 9, rue Sentou 92150 SURESNES (1) 45.06.60.60.

J.C.Goldberg Conseil

SERVICE-LECTEURS N° 131





Un traceur thermique rapide...

Le B 90 modèle 2, que *Benson* distribue au prix de 75 000 F HT, est un traceur monochrome à transfert thermique sur papier ordinaire, de format A3/A4, assurant une définition de 200 points par pouce avec une vitesse de 1 pouce/seconde. Le contrôleur Graphware 2500 en assure la compatibilité avec la plupart des applications et des logiciels.

... et un traceur de bureau économique

Commercialisé au prix de 7 800 F HT, le Benson 1002 est un petit traceur A3/A4 à plumes de quatre couleurs, doté d'une vitesse de 20 cm/s. Son jeu de commandes graphiques standard permet de l'utiliser avec un grand nombre de logiciels du marché, tels que Lotus-1-2-3 ou Autocard. Il peut également recevoir divers types de plumes : tubulaires jetables, fibres indélébiles pour tracé sur acétate, ou fibres solubles pour support papier.

Pour plus d'informations cerclez 10

Terminal graphique haute résolution

Le terminal graphique haute résolution Monterey MG 620 de Pericom est doté d'un écran antireflet monochrome de 20 pouces, à balayage non entrelacé. Destiné aux utilisations intensives en CAO ou DAO, il est compatible 4010, 4014, VT 220, VT 100 et VT 52. Il comporte les interfaces suivantes : imprimante, tablette à digitaliser, joystick, auxiliaire, sortie vidéo. La société *GCB* (General Computers Business France) le propose au prix de 57 100 F HT. A noter que la segmentation et le zooming sont en option.



Pour plus d'informations cerclez 11

Une carte écran multifonction

La carte STB EGA Plus, présentée par *Infoco* au prix de 5 300 F HT, est la première d'une nouvelle famille entièrement compatible avec l'adaptateur écran multifonction d'IBM. Conçue pour fonctionner avec un écran monochrome ou couleur, ou l'Enhanced Color Monitor d'IBM, elle comprend une sortie parallèle pour imprimante, et une mémoire graphique de 256 Ko permettant de réaliser des graphiques en 16 couleurs, avec une définition de 640 × 350 points. Cette carte peut également recevoir en option une horloge/calendrier.

Pour plus d'informations cerclez 12

Machines à écrire interfaçables PC

Les trois nouvelles machines à écrire électroniques à marguerite ET 109, 112 et 116 d'*Olivetti* font partie d'une gamme qui en comportera sept. Elles sont interfaçables avec un micro-ordinateur, constituant ainsi une architecture ouverte capable d'évoluer vers la « télécriture » et le traitement de texte. Toutes trois opèrent à 20 cps avec reconnaissance automatique du pas d'écriture, et assurent la gestion automatisée du papier avec une alimentation feuille à feuille. La ET 116 comporte une mémoire sur disquette 5'' 1/4 et un écran à cristaux liquides de 24 caractères.

Pour plus d'informations cerclez 13

Une imprimante vidéo universelle

Auctel France assure la distribution de l'imprimante thermique VP-115 capable de délivrer une hard-copy d'écran en 40 secondes, avec une gamme de 32 tons de gris. Son principal attrait est de pouvoir être interfacée avec toute sortie vidéo standard en prise coaxiale, pour imprimer en positif ou négatif une image de 162 × 216 mm sans interrompre le travail en cours. Sa définition de 11 points/mm permet de l'utiliser en sortie d'échographe ou comme épreuve témoin en création graphique, de façon plus économique que les photos instantanées.

Pour plus d'informations cerclez 14

TÉLEX

Emulex annonce, d'une part, la carte **Persyst « Supercharger »** qui offre la possibilité de doubler – voire même tripler – la puissance d'un IBM PC, ou tout compatible, en IBM AT et, d'autre part, une carte mémoire **Persyst Stretch** dont la capacité peut atteindre 2 Mo de RAM pour IBM PC ou XT.

Almatec, jeune société française, a été choisie par Tecman pour diffuser en France sa gamme d'extensions et de périphériques pour micro-ordinateurs IBM PC et compatibles.

ATX International assure la distribution exclusive des produits de la société américaine Core en Fance et en Europe (disques durs de 20 à 72 Mo et sauvegarde de 60 Mo).

Tracor France, spécialiste de la péri-informatique, a choisi les imprimantes Mannesman-Tally pour compléter sa gamme de matériels.

Le terminal WY 8S de *Wyse Technology* est désormais proposé au prix de 6 900 F.

Eurotherminal commercialise de nouveaux terminaux référencés E22 et E32 compatibles DEC VT 52, VT 100 et VT 220.

Suite à la signature d'un contrat de vente avec Control Data France, Scoa reprend l'activité « Storage Master Périphériques » du groupe Control Data et crée une filiale informatique *Scoatec Périphériques.*

Cirel Systèmes annonce que la commercialisation du « Poste du cadre » va être lancée dans les prochains jours auprès des cadres d'entreprises. La version IBM PC et tout compatible IBM PC est opérationnelle. Elle sera livrée en valise Delsey comprenant carte, disquette, documentation...

1 MEGA 10000 F TTC C'EST NOTRE HAUTE TECHNOLOGIE QUI FAIT BAISSER LES PRIX

Chez Atari, nous faisons appel aux technologies les plus avancées aussi bien au niveau des composants que de l'architecture de nos machines. Nous pouvons ainsi abaisser nos coûts de production et vous offrir le 1040 ST à 10 000 F TTC. Entre nous, qui pourrait faire mieux ! Le 1040 ST s'adresse aux cadres et aux professions libérales soucieux de trouver une solution à leurs besoins de bureautique ou de gestion.

De même, l'Atari 1040 ST est bien adapté à tous ceux qui recherchent un ordinateur ayant de très grandes possibilités graphiques. Il s'adresse également aux chercheurs et aux scientifiques pour qui la rapidité de calcul est un facteur important. L'Atari 1040 ST peut également se transformer en terminal aussi intelligent qu'économique grâce à son émulateur VT52.

L'Atari 1040 ST est aujourd'hui l'ordinateur professionnel offrant le meilleur ratio performances/prix. Après tout, avec notre philosophie d'entreprise, quoi de plus normal !

Allez vite découvrir le 1040 ST et ses possibilités fantastiques. Pour connaître votre distributeur spécialiste le plus proche, appelez notre centre d'information au (1) 45.06.31.31.

ATARI®

LA TECHNOLOGIE DE POINTE POUR TOUS

Atari France S.A. 9, rue Sentou 92150 SURESNES



ATARI 1040 ST : 1 MEGA DE RAM + LECTEUR DE DISQUETTE INTÉGRÉ 3,5" 720 K FORMATÉ + SOURIS + SORTIE COULEUR RVB PÉRITEL + MONITEUR MONOCHROME HAUTE RÉSOLUTION = 8430 F HT (10 000 F TTC) • MÊME CONFIGURATION AVEC MONITEUR COULEUR : 10120 F HT (12 000F TTC).

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES : MICROPROCESSEUR 16/32 BITS MC 68000 • 1 MEGA OCTET DE RAM • SYSTÈME GEM DE DIGITAL RESEARCH • GRAPHISME HAUTE DÉFINITION 640 X 400 • CLAVIER AZERTY ACCENTUÉ 94 TOUCHES AVEC BLOC NUMÉRIQUE ET TOUCHES DE DÉPLACEMENT SÉPARÉS • LECTEUR DE DISQUETTE INTÉGRÉ 3,5" 720 KILO-OCTETS FORMATÉS • SOURIS • NOMBREUX INTERFACES EN STANDARD : RS232 + CENTRONICS + DMA 10 MEGABITS/SECONDE POUR DISQUE DUR HAUTE VITESSE + LECTEUR DE DISQUETTE + PRISE MIDI + ÉMULATEUR VT52 INTÉGRÉ.

SERVICE-LECTEURS N° 132



Winchester internes et externes

IDEAssociates France **annonce une série de disques durs internes (DisKit) et externes (DisKit 2) répartis en deux séries (X pour XT et A pour AT), dont la capacité peut atteindre 120 Mo. L'originalité du DisKit interne est d'être présenté en kit, facile à installer. Le DisKit 2, d'une hauteur de 6 cm, comporte un système de sauvegarde rapide et peut être placé sous le moniteur du PC. Il est commercialisé au prix de 29 900 F HT.**

Pour plus d'informations cerclez 5

Machine à écrire portative et imprimante

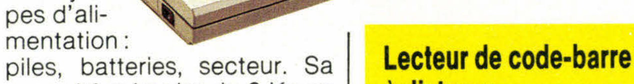
La Casiowriter CW-25 de Casio, distribuée par *Noblet* au prix de 4 000 F TTC, est une machine à écrire électronique personnelle, qui peut être utilisée comme imprimante grâce à ses interfaces Centronics et RS 232 C. Elle assure indifféremment sur papier thermique ou normal l'impression en 80 ou 96 colonnes (Pica ou Elite) par transfert thermique. Par ailleurs, la mémoire texte de 2 500 signes peut être étendue à 8 000 signes par carte amovible. De plus, les touches mémoire autorisent le stockage des formules et des phrases les plus courantes.

Un écran à cristaux liquides offre la possibilité de visualiser et de corriger une ligne entière avant son impression. Différents styles d'écriture et effets spéciaux donnent au courrier un aspect personnalisé. L'alimentation de la CW 25 est assurée par piles. Le modèle CW 20, commercialisé au prix de 3 200 F TTC, possède les mêmes caractéristiques, à l'exception des interfaces.

Pour plus d'informations cerclez 6

Machine à écrire portative et interfaçable

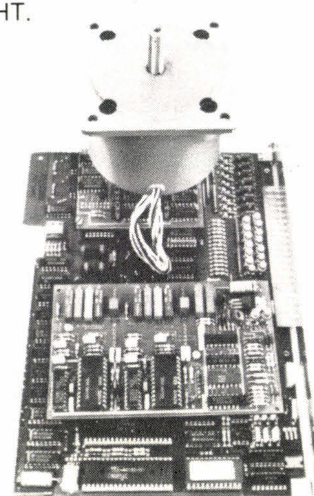
La *Canon* S-70, qui sera introduite sur le marché au prix public TTC moyen de 2 900 à 3 200 F, est une machine à écrire personnelle qui offre le choix entre six polices de caractères, dont une intégrée, et cinq sous forme de modules, les cassettes d'encre étant pour leur part disponibles en noir, bleu et rouge. Un afficheur à 32 caractères autorise la correction électronique sur une ligne et les dispositions simplifiées de centrage ou d'alignement. La S-70 peut être raccordée sur micro-ordinateur par une interface optionnelle série ou parallèle, qui la transforme en imprimante qualité courrier à 18 cps. Sa portabilité est assurée grâce à ses trois types d'alimentation : piles, batteries, secteur. Sa capacité mémoire de 6 Ko en 26 textes peut être étendue à volonté par l'utilisation de cartouches RAM interchangeables de 4 Ko.



Pour plus d'informations cerclez 7

Pour moteur pas à pas

Acir vient de créer un module SAIA-PC pour commander les moteurs pas à pas des automates programmables. Il comporte deux compteurs rapides offrant plusieurs modes de comptage, ainsi que les circuits de commande permettant de déterminer des vitesses, des nombres de tours, des débits, des nombres de pièces fabriquées ou des longueurs numériques, de façon à effectuer des positionnements en tous genres. Cette carte est vendue au prix de 9 000 F HT.



Pour plus d'informations cerclez 8

Lecteur de code-barre à distance

Saisimatic assure la distribution du lecteur de code-barre Beam Reader de Recognition, pour le prix de 9 000 F HT. Il effectue un balayage à 15 cm de la zone grâce à un faisceau de lumière rouge émis par une LED, et assure l'autodiscrimination entre les divers types de codes, ainsi que l'arrêt automatique de la lecture en fin de code (avec confirmation sonore), même si la gâchette demeure actionnée. Programmable par l'utilisateur, il peut recevoir diverses interfaces.

Pour plus d'informations cerclez 9

CD-ROM en masse

A l'intention des OEM, Philips SPG propose l'unité de lecture de disque optique CM-100, première au monde à être fabriquée en masse. Son poids est de 5 kg pour un encombrement de 115 × 320 × 267 mm, et elle sera sous peu disponible avec son contrôleur intégrable aux PC et compatibles. Le temps d'accès moyen est de 1 seconde, le positionnement piste à piste s'effectuant en moins de 1 ms.

Rappelons que chaque disque numérique simple face offre une capacité de 600 Mo en accès direct, ce qui représente environ 230 000 pages de texte format A4, ou 1 000 images, ou encore une batterie impressionnante de logiciels, et que les disques compacts sont beaucoup moins vulnérables que les disquettes. On se reportera avec intérêt au dossier qui a été consacré aux CD-ROM dans le n° 62 de Micro-Systèmes.

16/32 BITS 520 K 6000F TTC

IL FAUT ETRE TRES FORT POUR ETRE ENCORE MOINS CHER

Chez Atari, notre philosophie c'est la technologie de pointe pour tous. Et ce n'est pas par hasard si nous avons tout fait pour mettre à votre disposition le 520 STF, le premier micro 16/32 bits pour 6000 F TTC.

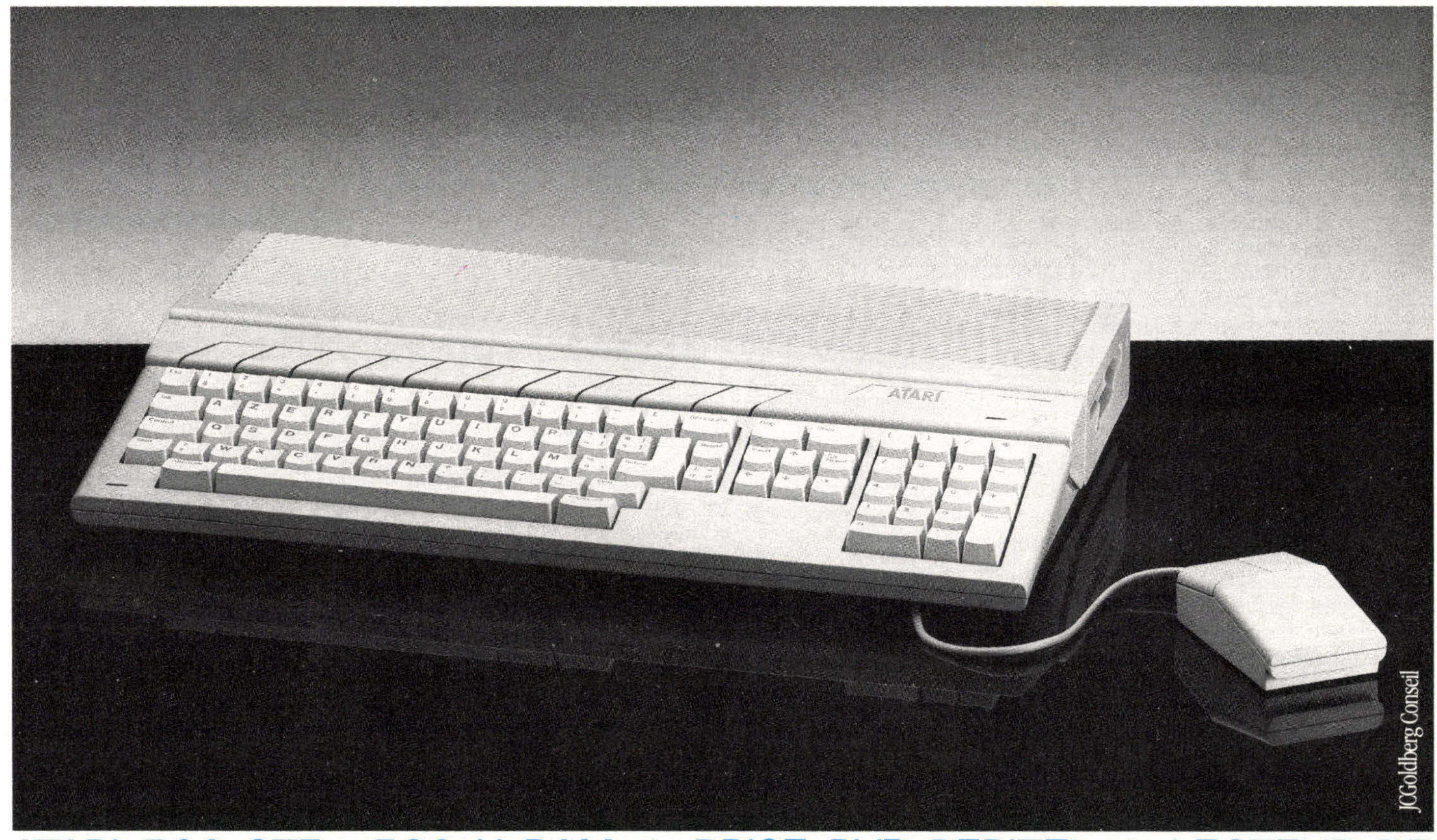
Le 520 STF c'est tout d'abord 512 K de RAM et un lecteur de disquette intégré 3,5" 360 K formaté. C'est aussi un clavier 94 touches avec pavé numérique et touches de déplacement du curseur séparés. C'est également la puissance et la rapidité du micro-processeur MC 68000 tournant à 8 MHz.

Le 520 STF est livré en standard avec une souris. Et pour ceux que la musique intéresse, il permet le contrôle dynamique de l'enveloppe du son et pilote une prise MIDI. De plus, le 520 STF est équipé de nombreuses interfaces telles que : interface série RS 232, interface parallèle Centronics, port pour cartouches, interface pour lecteur de disquette supplémentaire etc.

Le 520 STF dispose en standard d'une sortie RVB Péritel et d'une palette de 512 couleurs. C'est là une des grandes forces de cette machine. Il vous suffit de brancher directement le 520 STF sur n'importe quelle télévision couleur équipée d'une prise Péritel et vous voilà projeté dans le monde de la couleur et des images.

Et tout ça pour 6000 F TTC. Vous n'y résisterez pas. Alors courez vite chez votre distributeur agréé le plus proche. Pour avoir ses coordonnées, contactez notre centre Atari d'information au (1) 45.06.31.31.

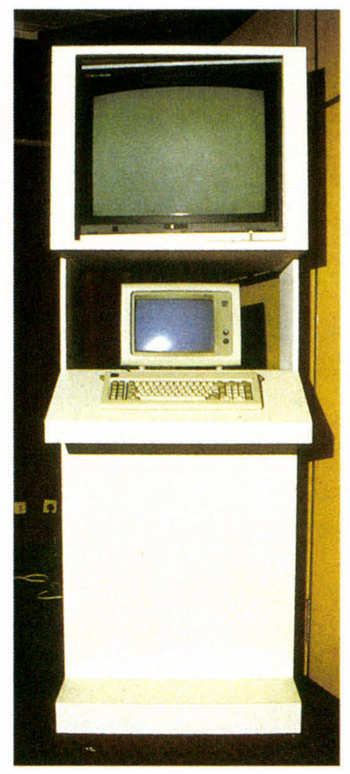
ATARI®
LA TECHNOLOGIE DE POINTE POUR TOUS



ATARI 520 STF : 520 K RAM + PRISE RVB PERITEL + LECTEUR DE DISQUETTE INTÉGRÉ 3,5" 360 K FORMATÉ + SOURIS = 6000 F TTC.

COMPOSITION MUSICALE • DESSIN ARTISTIQUE ET SCIENTIFIQUE EN COULEUR • APPLICATIONS GRAPHIQUES • ANIMATION • JEUX D'AVENTURE ET D'ARCADES • GESTION DE FICHIERS • TRAITEMENT DE TEXTES • ETC.





Voile et vidéodisque

Beneteau, leader dans le domaine des bateaux à voile, et *Cofica,* société du Groupe de la Compagnie bancaire spécialisée dans le financement de l'automobile, du bateau et de la caravane, ont présenté Beneteau « Vision », un programme audiovisuel interactif réalisé par la société Vidéo Sea et composé de deux vidéodisques Philips de 30 min pilotés par un micro-ordinateur IBM PC.

Ayant pour objet la présentation de la gamme 1986, il propose pour chaque modèle (First, Idylle, Antarès, etc.) des séquences filmées décrivant les bateaux, leur aménagement et leur comportement dans les différentes conditions de vent. Le client a également accès à des renseignements techniques tels que les dimensions, les prix, etc.

Le système évoluera ultérieurement vers le pilotage des lecteurs par un centre serveur distant.

Télésurveillance par Minitel

La société *DMA Electronique* vient de mettre au point un microserveur télématique dédié aux problèmes de télésurveillance ou de télégestion de process et d'automatismes industriels.

Consultable à distance sur Minitel, il est capable d'effectuer en permanence différentes mesures (température, tension, entrées tout ou rien, etc.) sur un site, et éventuellement d'en assurer le pilotage. En cas d'alarme, le serveur compose automatiquement des numéros préprogrammés et affiche en clair sur les terminaux le type d'incident, le lieu, etc., pour permettre à un opérateur d'intervenir à distance.

Il est également prévu un dispositif de centralisation sur micro-ordinateur, afin d'effectuer des renvois d'alarme ou traiter des statistiques.

Pour plus d'informations cerclez 58

Modem supplémentaire pour Minitel

Commercialisé par la société *Intelmatique* au prix de 950 F HT, le Minidem est un coupleur acoustique se présentant sous la forme d'un boîtier alimenté par pile, recevant dans son berceau le combiné téléphonique et se connectant à la prise téléphonique du Minitel.



Il devient donc possible de l'utiliser sur les réseaux étrangers ou français en s'affranchissant des problèmes de compatibilité physique de raccordement. Le Minidem comporte, par ailleurs, un dispositif de réglage du niveau sonore d'émission afin de s'adapter aux différents postes téléphoniques.

Pour plus d'informations cerclez 59

Multifonction

Le microcommutateur Commswitch 5 d'*Anderson Jacobson* regroupe dans un boîtier compact les fonctions d'un multiplexeur statistique, d'un commutateur de données et d'un réseau local.

Pourvu des quatre ports série (jusqu'à 9 600 bps), d'un port parallèle (jusqu'à 40 Kbps) et d'un bus coaxial (2 Mbps), il autorise, entre autres, le partage d'une imprimante par plusieurs micro-ordinateurs et la constitution d'un réseau ou ensemble de réseaux par l'interconnexion de plusieurs boîtiers (architecture distribuée).

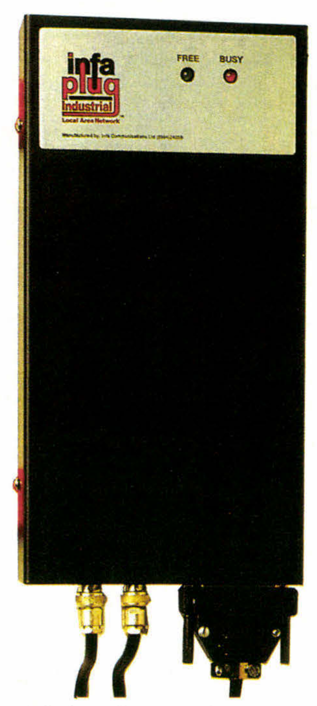
Son prix est de 11 995 F.

Pour plus d'informations cerclez 60

Infanet en milieu industriel

Importateur du réseau local Infanet, la société *Cible* propose deux nouvelles versions du nœud de connexion Infaplug, l'une destinée aux environnements industriels, plus robuste et protégée contre toute forme de parasite, l'autre conçue pour être posée à proximité de l'équipement auquel elle est attachée.

Rappelons que le réseau Infanet autorise la connexion sur une même boucle de 250 systèmes munis d'une interface RS 232, chaque poste étant relié par l'inter-



médiaire d'une prise murale (350 F HT) et d'un boîtier Infaplug contenant la logique de gestion et de contrôle des transmissions (2 995 F HT).

Pour plus d'informations cerclez 61

Transferts rapides sur Microplus

Fonctionnant en liaison avec des logiciels d'acquisition de données sur site central tels que Tempus Link, la carte Microplus MP01 effectue l'émulation de terminaux IBM 3278/79 sur un contrôleur de grappe 3274/76 via un câble coaxial.

Commercialisée au prix de 11 900 F HT par la société *I2L,* elle est désormais accompagnée des utilitaires de transfert de fichiers ultrarapides CX (pour VM/CMS) et FX (MVS/TSO) en plus des éditeurs conventionnels TSO, XEDIT et ICCF.

L'utilitaire CICX est proposé séparément au prix de 6 950 F HT.

Pour plus d'informations cerclez 62

PACK 128 K 2990F TTC CE N'EST PAS PAR HASARD SI NOUS SOMMES LES MOINS CHERS

A tous ceux qui démarrent dans la micro et qui recherchent un système avec disquette, Atari propose le pack 130 XE. Pour 2990 F TTC, un micro - ordinateur 128 K RAM avec son lecteur de disquette 5 1/4".

Ce n'est pas par hasard si nous sommes les moins chers. C'est là notre force : pouvoir vous offrir plus pour votre argent. Avec les 128 K RAM du 130 XE vous pourrez aller beaucoup plus loin dans l'informatique. D'autant plus que nous lui avons adjoint un lecteur de disquette 5 1/4" qui vous donnera grande satisfaction.

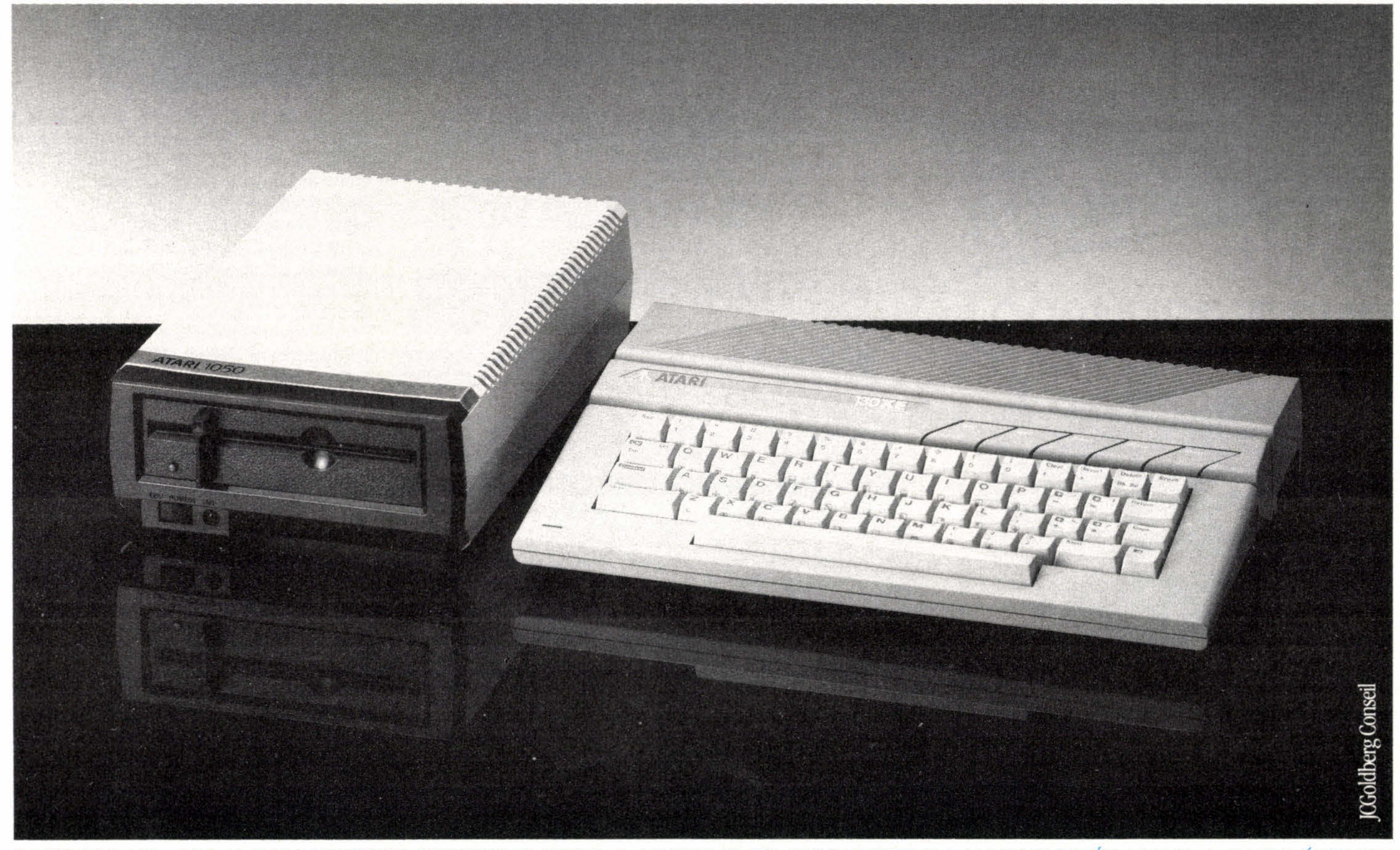
Le 130 XE est équipé d'une prise Péritel RVB qui permet de le brancher sur n'importe quelle télévision couleur munie d'une prise Péritel. De plus, le 130 XE et son lecteur de disquette bénéficient du très grand nombre de logiciels développés depuis plusieurs années sur les ordinateurs Atari. Par exemple, vous y trouverez des logiciels d'initiation y compris un Basic étendu. Mais aussi les meilleurs jeux d'arcade et d'aventure, des traitements de texte de qualité, des comptabilités, gestion de fichiers, tableurs et bien d'autres logiciels encore.

Si vous désirez vous lancer à fond dans la micro, n'hésitez pas ! Courez vite essayer le pack 130 XE chez votre revendeur. Pour le connaître, appellez notre centre Atari d'information : (1) 45.06.31.31.

ATARI®

LA TECHNOLOGIE DE POINTE POUR TOUS

Atari France S.A. 9, rue Sentou 92150 SURESNES



PACK 130 XE : 128 K RAM MICROPROCESSEUR 6502 + LECTEUR DE DISQUETTE 5 1/4" FORMATÉE 127 K + BASIC ÉTENDU + CLAVIER DE MACHINE A ÉCRIRE (72 TOUCHES) + NOMBREUX CONNECTEURS + PRISE RVB PÉRITEL = 2990 F TTC.

SERVICE-LECTEURS N° 134



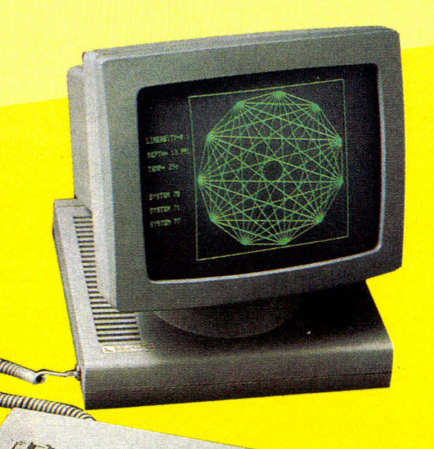






L'Ericsson PC

Micro-ordinateur
professionnel et compatible



LIBERTY
compatibles

Gamme
de consoles
tous systèmes.



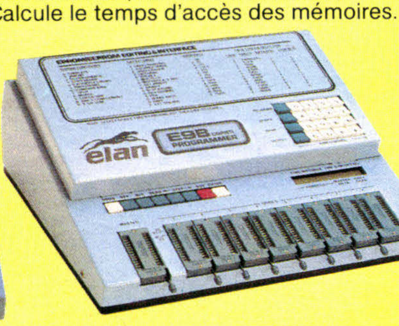
Programme de la 2508 à la 27512 EPROMS, ainsi que les E EPROMS 2815-2816 48016.
Adaptateur par l'intermédiaire de la liaison parallèle pour les 8741-8748-8748H-8749-8755-68701-8744 8751H-8752H.

Liaison série et parallèle, 16 formats disponibles (ASCII, Intel, Edc, etc.).
INTEL 8, 16 et 32 bits.
Vitesse jusqu'à 19200 bauds,
RAM 64 K et 128 K.
Mode de programmation rapide pour 2764-27128-27256-27512.
Batterie de sauvegarde.
Possède un soft pour la réalisation des étiquettes.
Possibilité de télécommmander, toutes les fonctions (REMOTE CONTROL).
Calcule le temps d'accès des mémoires.

UNIVERSE 1000

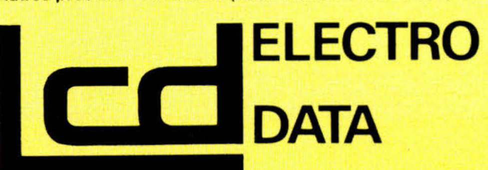






Programmateur universel pour PAL - PROM - EPROM

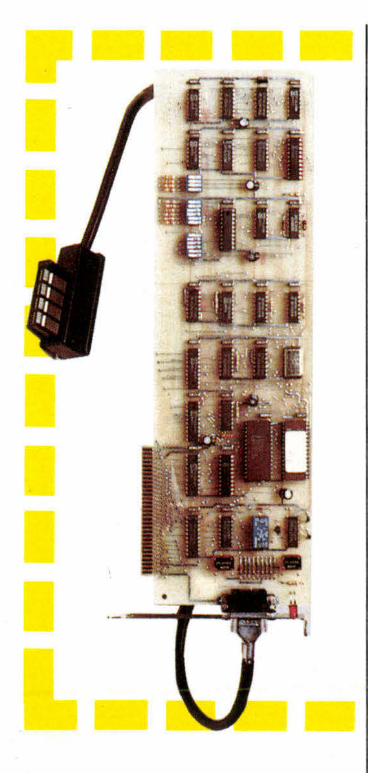
Possibilité de connecter un simulateur EPROM 16K et 32K R.A.M.
Autres produits : mémoires (RAM-PROM-EPROM, etc.) service programmation de mémoires, disquettes, effaceur UV.





68, rue de Paris - 93800 EPINAY-S/SEINE - Tél. (1) 48 26 47 45 - Télex 620 024.

SERVICE-LECTEURS N° 135



Compatibilité Net Bios

Conçu par la société RCE et distribué par *La Commande Electronique,* le réseau local pour IBM PC/XT/AT et compatibles LCE RN-100 se caractérise par une grande simplicité d'installation : les liaisons s'effectuent via des câbles téléphoniques à fort débit (1Mbps) et le raccordement des postes est réalisé par simple branchement sur des prises « têtes de réseau », sans nécessiter l'interruption du service. Insensible aux imperfections de l'environnement électrique, le réseau ne perturbe pas, malgré son débit, les transmissions téléphoniques classiques.

Les programmes de LCE RN-100 établissent des sessions de communication en fonction des besoins de chaque application (transfert de fichiers, accès à des bases de données réparties), au travers d'une interface logicielle de type Net Bios. Parmi les utilitaires complémentaires figurent des « décentralisateurs de systèmes d'exploitation » autorisant le partage des ressources de certains postes. A titre d'exemple, dBase III Plus est opérationnel sur tout réseau LCE dont les postes opèrent sous MS-DOS 3.1 et MS-Net.

Pour plus d'informations cerclez 52

Réseau modulaire

Conçu et développé par *I.T. Informations* pour tout organisme ayant des informations à diffuser (banques, laboratoires, etc.) et inauguré en janvier dernier en présence des Télécommunications, Réseau Plus comprend, dans sa configuration de base, un mini-ordinateur Wang 2 200 pouvant gérer de 8 à 64 accès simultanés.

Au-delà, plusieurs systèmes peuvent être centralisés, via une liaison asynchrone à 9 600 bps, sur un Wang VS dont ils deviennent les frontaux.

Pour plus d'informations cerclez 53

« Feed-back » sur Minitel

L'inconvénient majeur des messageries Vidéotex est que les abonnés ne sont pas avertis de l'arrivée de leurs messages. Pour y remédier la société *Directique* propose deux produits.

Livré « clés en main » (matériel compris) au prix de 65 000 F HT, Transtex est un logiciel implanté sur un micro-ordinateur de type IBM PC ou compatible, dont le rôle est d'interroger automatiquement un ou plusieurs serveurs de messageries, puis d'expédier les messages en instance aux abonnés disposant d'un boîtier Receptel.

Associé au terminal Minitel, ce dernier est disponible en plusieurs versions selon qu'il effectue simplement l'enregistrement des coordonnées du serveur à rappeler (avec signal lumineux), ou le stockage des messages *in extenso* sur un magnétophone à cassettes, une imprimante ou un micro-ordinateur. Son prix varie de 1 200 à 3 400 F HT.

Le système Transtex/Receptel autorise, par ailleurs, le transfert automatique du contenu de banques de données ou de fichiers entre un site informatique et un terminal.

Pour plus d'informations cerclez 54

Du PC aux grands systèmes

La société *IDEAssociates* introduit une gamme complète de produits de communication matériels et logiciels, conçus pour les liaisons entre micro-ordinateurs PC (ou compatibles) et grands systèmes IBM, ou mini-ordinateurs de type 34, 36 et 38.

En premier lieu, la carte IDEAcomm 3278, entièrement compatible avec la solution IRMA, émule les terminaux IBM 3278/3279. Accompagnée d'un logiciel de transfert rapide de fichiers sous TOS et VM/CMS, elle est proposée au prix de 9 950 F HT.

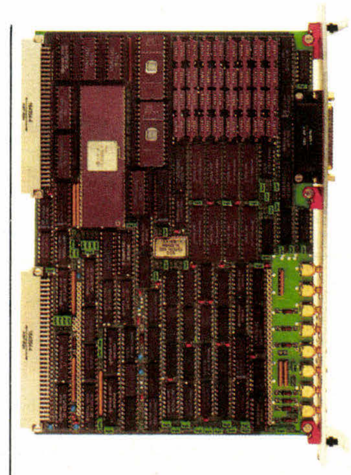
IDEAcomm 3270/SNA est un ensemble matériel/logiciel permettant à 32 systèmes de type PC, XT ou AT de communiquer avec un site central IBM. Son prix est de 7 950 F HT (2 950 F HT par unité supplémentaire).

Parmi les autres produits, citons encore IDEA Minicomm pour l'émulation de terminaux ou stations RJE (7 950 F HT), ainsi que les cartes IDEAcomm 5251/11 (9 350 F HT), 5251/12 et 5250/Remote (6 950 F HT) destinées aux communications avec les systèmes 3X.

Pour plus d'informations cerclez 55

Télémaintenance

Réalisée par la société CREA et commercialisée par *Alsyc* au prix de 6 500 F HT, la carte modem 84 effectue la liaison entre une ligne PTT



et un calculateur équipé d'une interface V24 ou RS 422.

Conforme au standard du bus STD, elle est destinée plus particulièrement à des applications de type Minitel ou de télémaintenance (mise en parallèle sur une console locale en mode RS 422), et fonctionne à des vitesses de 300 bps (Bell 103 et CCITT V21, full duplex), 1 200 bps (Bell 202, half duplex) ou 1 200/75 bps (CCITT V23, half duplex).

La carte modem 84 offre, en outre, des fonctions de transcription de codes, d'interprétation des codes de contrôle Minitel, d'appel et de réponse automatiques.

Pour plus d'informations cerclez 56

Le temps est compté...

Ecoplex a développé, pour les analyseurs-simulateurs de protocoles Digilog 600 et 800, un logiciel destiné à mesurer les temps de connexion à un serveur Videotex opérant sur liaison X25 Transpac à fort débit (9,6 ; 19,2 ou 48 Kbps).

Autorisant le test simultané de 300 voies logiques, le programme chronomètre les temps d'accès de chacune d'entre elles (avec décompte des incidents éventuels), puis totalise les résultats dans un compteur d'unités général, visualisé et imprimé périodiquement.

Pour plus d'informations cerclez 57

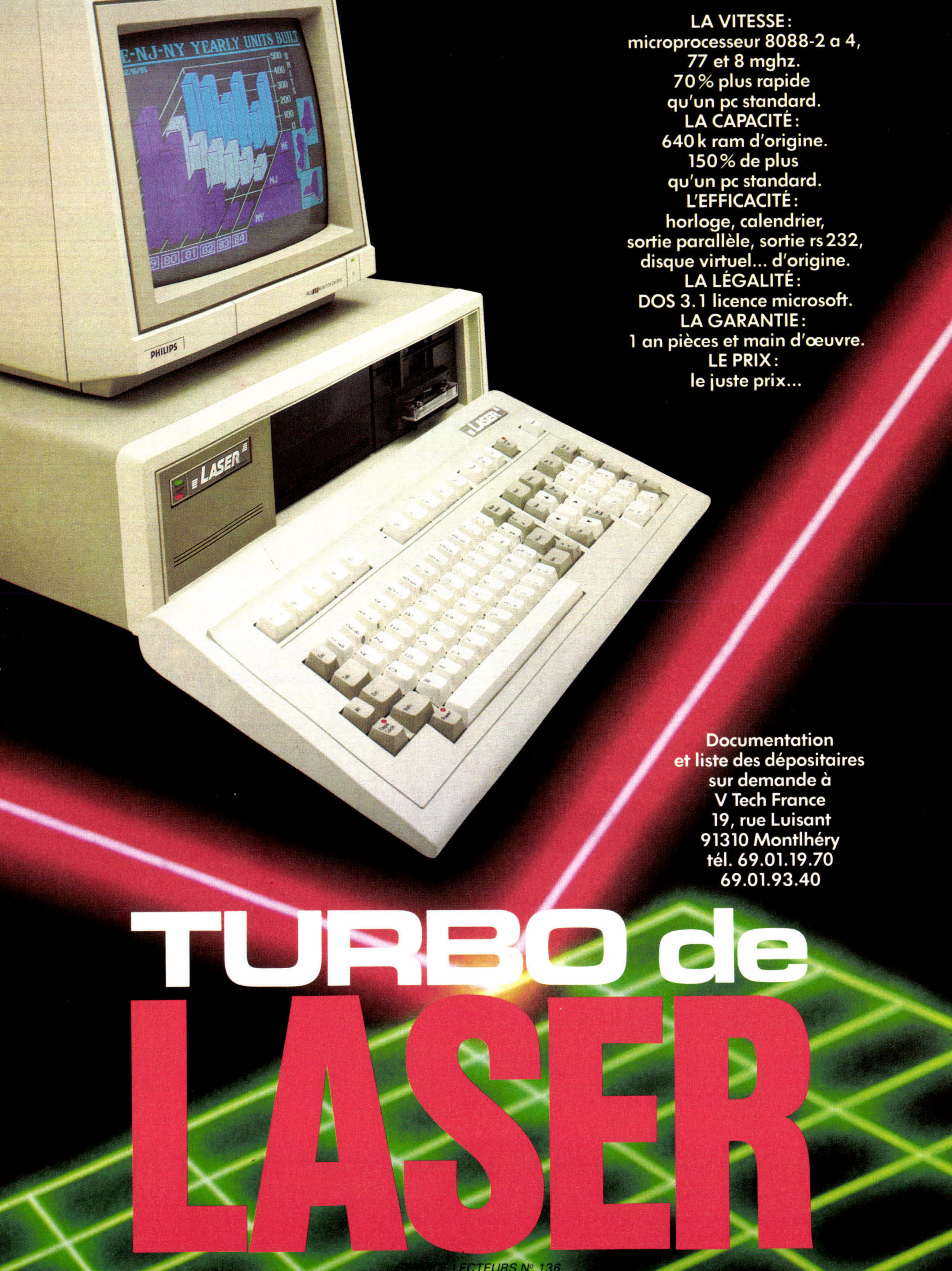

LA VITESSE:
microprocesseur 8088-2 a 4,
77 et 8 mghz.
70% plus rapide
qu'un pc standard.
LA CAPACITÉ:
640 k ram d'origine.
150% de plus
qu'un pc standard.
L'EFFICACITÉ:
horloge, calendrier,
sortie parallèle, sortie rs 232,
disque virtuel... d'origine.
LA LÉGALITÉ:
DOS 3.1 licence microsoft.
LA GARANTIE:
1 an pièces et main d'œuvre.
LE PRIX:
le juste prix...
Documentation
et liste des dépositaires
sur demande à
V Tech France
19, rue Luisant
91310 Montlhéry
tél. 69.01.19.70
69.01.93.40
TURBO de
LASER





Photo CNET LANNION

Ecran plat pour Minitel

Le CNET vient de réaliser et d'intégrer dans une maquette de terminal Minitel un écran à cristaux liquides commandés par une matrice active de 80 000 transistors en couches minces couvrant toute la surface de l'écran.

Ce résultat est l'aboutissement de travaux amorcés depuis 1983 et menés par une équipe du CNET Lannion B dans le cadre du Projet-CNET Clématite.

Cet écran fonctionne actuellement en mode graphique noir et blanc ; il est compatible avec l'affichage d'images animées comprenant des niveaux de gris.

Ses principales caractéristiques sont les suivantes : surface utile de 10 cm × 13 cm, soit 6'', et 250 lignes × 320 colonnes, ce qui correspond aux 25 lignes × 40 caractères classiques du Minitel.

Sa conception permet de réduire l'encombrement d'un facteur trois par rapport au Minitel à tube cathodique.

Terminaux internationaux

La *Direction générale des télécommunications* annonce que les terminaux Minitel qu'elle commercialise sont désormais bistandard, avec la possibilité d'afficher 40 colonnes en mode Télétel, ou 80 colonnes en mode ASCII (normes ISO 2022 et 6429).

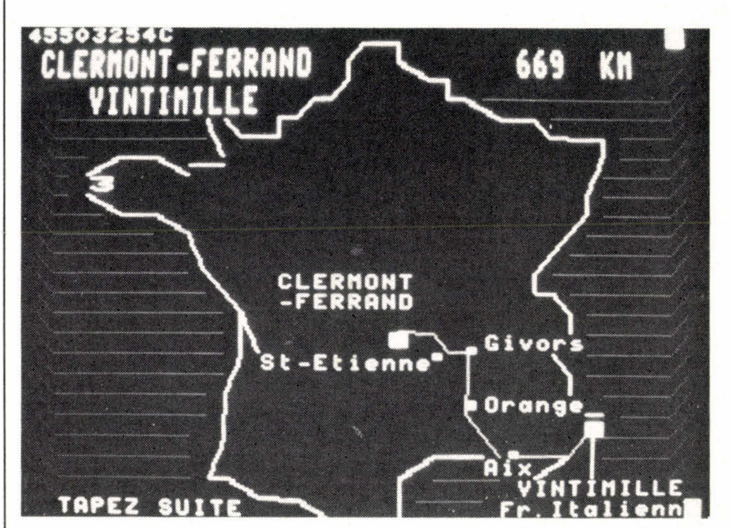
Ainsi, en utilisant un PAD ASCII X3 1 200/75 bps, on peut maintenant, depuis les pays disposant d'un réseau à commutation de paquets, accéder à des serveurs Télétel situés en France et raccordés à Transpac.

L'autoroute passe par le Minitel

Autoroutes Informations est une banque de données conçue par l'*Association des sociétés françaises d'autoroutes,* proposant à l'utilisateur les différents itinéraires entre 28 villes françaises. Visualisés en clair par clignotement sur une carte du territoire, ils sont suivis d'explications écrites plus complètes : nombre de km, temps de parcours à 120 km/h, tarifs de péage pour chaque catégorie de véhicule, services, etc.

Les autres rubriques comprennent un rappel des précautions à prendre et du comportement à adopter en cas de panne, un magazine d'actualités (jours à circulation difficile, nouveaux tronçons, grands travaux) ainsi que des jeux axés sur les problèmes de sécurité.

Cette banque de données est accessible sur Minitel en composant le 36.14.91.66 suivi du code ASFA.

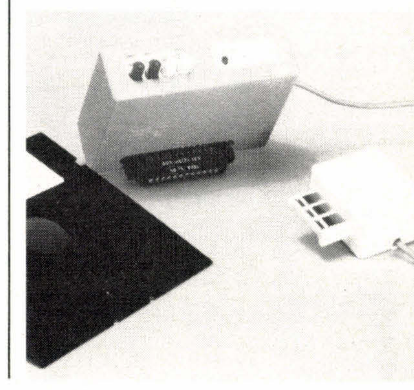


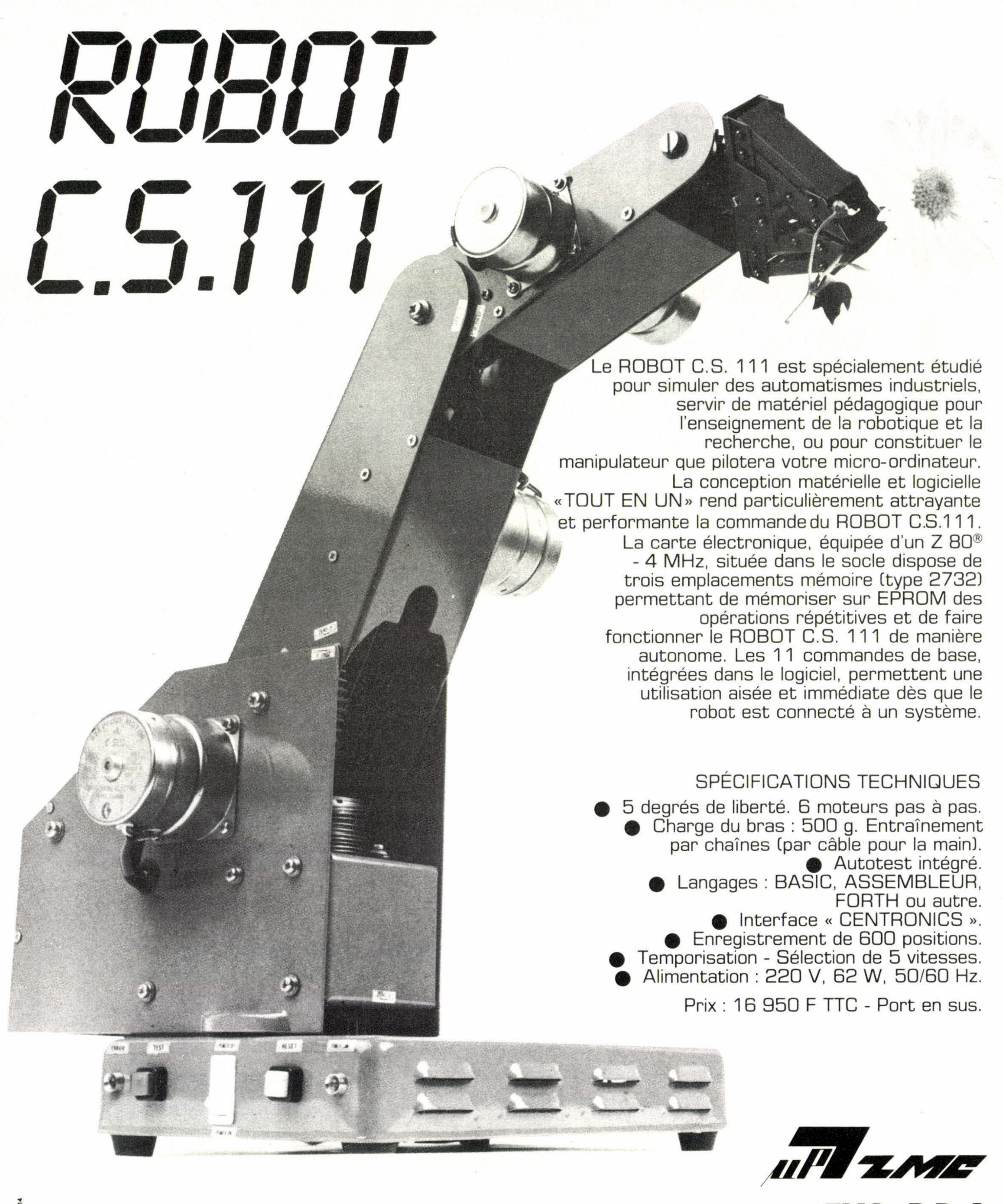
Les « Commodore » communiquent

La société *Almatec* commercialise au prix de 1 990 F TTC un modem 300 bps (full duplex) et 1 200/75 bps (half duplex) donnant accès aux banques de données, messageries et serveurs Vidéotex, tout en exploitant au maximum les possibilités graphiques des micro-ordinateurs Commodore 64 et 128 auxquels il se connecte sans interface ni alimentation supplémentaire.

Il est accompagné de logiciels sur disquette, particulièrement conçus pour les communications 300/300 bps (messageries de type « Missive », etc.) et l'émulation Minitel (graphisme, couleurs, effet zoom, etc.), avec la possibilité de sauvegarder des pages-écran pour consultation ultérieure.

Pour plus d'informations cerclez 65





ET POUR EN SAVOIR PLUS, UN TÉLÉPHONE : 16 (4) 458.69.00

SERVICE-LECTEURS N° 137



Le Minitel à double sens

```
BONJOUR,

VOICI UN EXEMPLE DE MESSAGE ENVOYE
PAR UN MINITEL M10 A UNE STATION
"AUTOTEX" EQUIPE D'UNE IMPRIMANTE
"MINITEX". + UN MINITEL M1
      MESSAGERIE DIRECTE
      MINITEL A MINITEL
      SOUS LE CONTROLE D'AUTOTEX
      MESSAGE IMPRIME PAR MINITEX
  IDENTIFIE ET HORODATE PAR AUTOTEX

MICROSYS à TVF STR   le 31/01/86 à 15:27
```

Associé à un terminal Minitel et à une imprimante Minitex (entre 3 500 et 5 500 F HT selon sa capacité), Autotex est un automate de communication assurant la réception et l'impression automatiques des données d'un serveur, la réponse à un appel provenant d'un Minitel banalisé (messagerie directe point à point), et le dialogue alternatif en direct entre deux terminaux. Paramétrable grâce à un menu de configuration, Autotex optimise la gestion des temps de connexion et de mise sous tension des équipements d'impression. Il identifie également pour chaque message l'appelant, l'appelé, la date et l'heure.

Il est commercialisé par *Télématique Vidéotex Française* ***au prix de 2 300 F HT.***

Pour plus d'informations cerclez 51

TÉLEX

Logista, concepteur de la série de logiciels serveurs Cofretel, diffuse désormais des produits à des tarifs très « micro ». Ainsi, Cofretel 1 est proposé à 9 880 F HT au lieu des 28 000 annoncés en février 1986. Depuis le 15 avril, Cofretel 2 et 3 sont proposés à 24 880 et 44 880 F HT. Ils ajoutent au précédent des services supplémentaires de composition, messagerie de gestion d'arborescence et recherche documentaire.

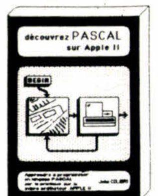
Après Textor, l'Education nationale a choisi le logiciel de télématique Cocktel de *Talor Distribution.*

Sevil, le serveur télématique de la Cité des sciences et de l'industrie, est passé de 60 accès simultanés à 200.

Alcatel et *Cap Gemini Sogeti* viennent de livrer à Transpac la première version d'un nouveau commutateur modulaire de transit, commandé par la DGT. Six modèles de ce type seront mis en service d'ici fin 1986.

Le *Sunist* (Serveur Universitaire National pour l'Information Scientifique et Technique) vient d'ouvrir une agence régionale à Bordeaux.

La gamme de logiciels Vidéotex Multitel de *Cap Gemini Sogeti* autorise désormais l'association de la diffusion interactive d'informations Télétel avec des images provenant d'un vidéodisque.



DECOUVREZ PASCAL SUR APPLE][, //e, //c

John COLIBRI
La nouvelle édition en 2 tomes de ce grand classique. Permet une initiation pas à pas, par l'exemple. Décrit les nouveautés de la version 1.2, et l'utilisation du PASCAL sur APPLE //e et APPLE //c. Comprend aussi les schémas mémoire et les exemples d'exécution.

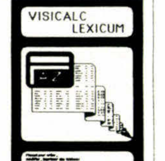
Tome 1: matériel nécessaire, branchements, amorçage, variables, contrôle du programme, procédures et fonctions (localité, paramètres, récursivité). 352 pages, 57 programme, 193 schémas et figures.
Le livre seul:.................................148 F TTC
La disquette du livre...........................75 F TTC

Tome 2: tableaux, enregistrements, fichiers, ensembles, pointeurs. Unités et segments, chaînage, fichiers de commande, lancement automatique. Une mine pour le traitement des fichiers, un exposé complet sur les pointeurs, et 33 fabuleuses annexes qui en font un ouvrage de référence. 424 pages, 175 figures, 63 programmes.
Le livre seul:.................................148 F TTC
La disquette du livre...........................75 F TTC

Disquette d'utilitaires (installation, impression de programmes, utilisation de la souris, conversions, etc)
La disquette d'utilitaires:.................... 98 F TTC

BASIC APPLESOFT DOS3.3 et PRODOS

Paul MERRY
Guide de référence alphabétique. Définition, utilisation, exemples, types d'erreurs. Programmes de gestion de fichiers, calculs scientifiques, graphiques haute et basse résolution. 3iéme édition augmentée avec PRODOS, 102 programmes, 641 pages.
Le livre seul..................................168 F TTC
La disquette du livre...........................75 F TTC



MAGICALC TUTORIAL

Christian B DUBOS
Manuel pas à pas pour apprendre à utiliser MAGICALC. Contient 10 tableaux professionnels commentés: devis, planning de fabrication, bulletin de salaire, facturation/stock, investissements, budgets, CEG/bilans, prévisions, stratégie d'entreprise, étude de prix. 383 pages
Le livre seul..................................148 F TTC
La disquette du livre...........................75 F TTC

RECUEIL PASCALISSIME

Recueil de programmes et d'articles PASCAL

Recueil 1: étiquettes - dump Epson - tri disque - modules assembleurs - séquentiel indexé - baguenaudier - lettres géantes - fichiers graphiques.

Recueil 2: labyrinthe - copie de fichiers - les routines réelles - source de l'interprète 6502 - perspective 3D - assembleurs 6502 symbolique.

Recueil 3: système expert - gestion d'adresse - générateur de menu - compilateur nano PASCAL - l'éditeur Elastique - utilisation de la souris - initiation PROLOG - tutorial Turbo PASCAL 1/N

Chaque recueil.................................120 F TTC
Les disquettes de chaque recueil..............80 F TTC

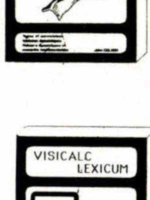


TOPIQUES PASCAL

John COLIBRI (septembre 85)
Descriptions et utilisation des techniques avancées et du fonctionnement système. Conversions de types - Entrées / sorties directes - Tableaux dynamiques - Interprète Visicalc - Fichiers de longueur variable - Fichiers Dynamiques - Implémentation: plan mémoire, Operating System, Interprète, Segments et Unités. 50 programmes. 400 pages.
Le livre seul..................................290 F TTC
La disquette du livre...........................98 F TTC

VISICALC TUTORIAL

Christian B DUBOS
Manuel pas à pas pour apprendre à utiliser VISICALC. Contient 10 tableaux professionnels commentés: devis, planning de fabrication, bulletin de salaire, facturation/stock, investissements, budgets, CEG/bilans, prévisions, stratégie d'entreprise, location de matériel. 375 pages
Le livre seul..................................145 F TTC
La disquette du livre...........................75 F TTC



VISICALC LEXICUM

Christian B DUBOS
Guide de référence alphabétique. Définition, utilisation, exemples pour les commandes, fonctions et manipulations VISICALC. Consolidation de tableaux, contrôle d'imprimante, interface avec des programmes BASIC. 375 pages
Le livre seul..................................145 F TTC
La disquette du livre...........................75 F TTC

INITIATION PASCAL

John COLIBRI
Stage de formation avec le célèbre spécialiste PASCAL. Methode pas à pas, avec travaux pratiques sur IBM PC, Apple II, Mac Intosh. Conventions de formation.
Types de données simples, structures de contrôle, procédures et fonctions, données structurés, gestion de fichiers, tris en mémoire, programmation structurée.
Prochaines sessions: 13 Mai, 1er Juillet, 5 Aout, 23 Septembre, 4 Novembre
4 jours..............................4900 F HT

GESTION DE FICHIERS PASCAL

John COLIBRI
Stage de formation animé par un virtuose des fichiers. Travaux pratiques sur IBM PC, Apple II, Mac Intosh. Conventions de formation.
Saisie contrôlée, gestion de masques, structures de tri (hash code, B arbres) et séquentiel indexé. Programmes importants (compilation séparée, segmentation, chaînage). Fonctionnement de l'Operating System et utilitaires PASCAL. Communications. Compatibilité et transferts entre versions PASCAL.
Prochaines sessions: 8 Avril, 3 Juin, 7 Octobre, 2 Décembre
4 jours..............................4900 F HT

DISQUETTES DE PROGRAMMES SOURCE

Textes sources. Format Apple 2)
- Le compilateur P4 de Zurich. Le langage PASCAL complet.............................190 F TTC
- Le compilateur / interprète PASCAL S (compilateur interpète en mémoire, sans les pointeurs et sans les fichiers)........ 145 F TTC
- Le compilateur PASCAL C (PASCAL S moins les réels, plus la concurrence)........... 90 F TTC
- L'interprète de P CODE 6502 (texte de l'interprète et du BIOS désassemblés)........... 190 F TTC
- PASCALISSIME 1...................... 40 F TTC
- PASCALISSIME 2...................... 40 F TTC
- PASCALISSIME 3...................... 40 F TTC
- PASCALISSIME 4...................... 40 F TTC
- PASCALISSIME 5...................... 40 F TTC
- PASCALISSIME 6...................... 40 F TTC
- Découvrez PASCAL Tome 1:........... 75 F TTC
- Découvrez PASCAL Tome 2:........... 75 F TTC
- Attach Bios (utilitaire de rattachement de périphériques)....................... 98 F TTC

PROLOG 1.3

Système de développement PROLOG complet. Destiné essentiellement à maîtriser rapidement le langage et à comprendre ses domaines d'utilisation.
Editeur de règles pleine page. Interprétation en mémoire centrale. Possibilité de trace hiérarchique mise en oeuvre à n'importe quel moment. Arithmétique naturelle. Explication des résultats. Mesure de l'efficacité de la solution. Syntaxe simple, entièrement en Français. Version APPLE 2 et IBM PC.
Le système PROLOG 1.3 Apple 64K:.... 490 F TTC
Le système PROLOG 1.3 Apple 128K:... 490 F TTC
Le système PROLOG 1.3 IBM PC:...... 490 F TTC
Achat de 2 versions:................. 590 F TTC
Achat de 3 versions: .... 690 F TTC

LIBRAIRIE

Plus de 255 livres sur PASCAL. Ouvrages sur MODULA, Lisp, Prolog, Smalltalk, ADA. Collections américaines (Addison Wesley, Ellis Horwood, Hayden, McGraw Hill, Osborne, Prentice Hall, Reston, Springer Verlag, Wiley and Sons) et françaises (Dunod, Eyrolles, Gaëtan Morin, Masson, Sybex). Documentations et Magazines Pascal. Manuels d'implémentation de PASCAL, PROLOG, LISP. Actuellement 10 titres sur le PASCAL **MAC INTOSH**, 6 sur **TURBO PASCAL**, 22 sur **PROLOG**...

CLUB DES UTILISATEURS PASCAL

SESSIONS INITIATION AVEC TRAVAUX PRATIQUES: Tous les 15 jours, le mercredi de 19h30 à 21h. Séance de printemps: début le 22 Janvier. Session d'été: 30 Avril
SESSIONS PRESENTATIONS: tous les 15 jours, le mercredi de 19h30 à 21h30. Versions PASCAL, utilitaires et outils, PASCAL et les langages LISP, PROLOG, PILOTE, communications, traitements graphiques etc. 26 Février: MODULA Sur Mac Intosh - 12 Mars: langages de requêtes de bases de données relationnelles en PASCAL et en PROLOG. Les minutes des présentations sont publiées dans Pascalissime.
Cotisation annuelle:................. 290 F TTC

LISP 1.3

Système de développement LISP complet. Basé sur le modèle LE_LISP. Editeur pleine page. Traces multiples.
Le système LISP 1.3 Apple 64K:....... 490 F TTC

PRODUITS PASCAL APPLE 2

- **MNEMO DUMP**: affichage du contenu d'une disquette ou d'un fichier, affichage du contenu de la mémoire.............................. 90 F TTC
- **PERUSE**: édition rapide du contenu de fichiers texte. Facilite la recherche de textes... 95 F TTC
- **PIP.EDITOR**: éditeur UCSD amélioré (table des matières, impression ligne à ligne, généralisation de P(age et A(djust etc)................. 190 F TTC
- **MNEMO DE PCODE** désassemblage d'un fichier compilé. Mnémoniques en toutes lettre.. 290 F TTC
- **Transfert de fichiers Apple** UCSD -> DOS 3.3 et DOS 3.3 -> UCSD...................... 290 F TTC
- Communicatons Apple UCSD/IBM UCSD.. 490 F TTC
- Communicatons Apple UCSD/IBM TURBO 490 F TTC

GUIDEX

Cartes de référence en couleur. **L'essentiel à la portée de la main.**
GUIDEX ERREURS PASCAL (compilation, exécution, entrée-sortie) - GUIDEX APPLE PASCAL (périphériques, options de compilation, extensions) - GUIDEX SYNTAXE UCSD - GUIDEX CODES ASCII (table des codes, entrée des codes, fonctions système)
Chaque GUIDEX:..................... 19 F TTC

LE MAGAZINE PASCALISSIME

- **Le magazine consacré au langage PASCAL.** Programmes source commentés, présentation de nouvelles implémentations, coordonnées de séminaires, initiation, bibliographie.

Au numéro:.......................... 25 F TTC
Abonnement de 12 numéros:.......... 240 F TTC
Abonnement de 12 numéros et 4 disquettes (format Apple UCSD ou IBM MS DOS):. **390 F TTC**

Vous pouvez acheter ces produits directement, ou les commander par correspondance en envoyant votre commande et le chèque du montant à:

MNEMODYNE
26 rue Lamartine
75009 Paris

Tel 42 85 10 82 - Métro Cadet
9h-12h 13h-18h, Mercredi jusqu'à 19h30
Fermé le samedi

Ces produits seront visibles sur le stand de **L'INSTITUT PASCAL** lors du **SICOB BOUTIQUE**, du **SICOB DE PRINTEMPS** ou d'**APPLE EXPO.**

Je commande:
PRODUIT: PRIX TTC:

- ______________________ ________
- ______________________ ________
- ______________________ ________

Le port en France Métropolitaine est compris. Pour les autres destinations: ajoutez 20F par produit. Précisez le format des disquettes commandées.

NOM et ADRESSE:





Supports d'étude pour CMS

Global Specialties Corporation, représenté et distribué par *Gradco France*, propose des supports de composants montés en surface (CMS) pour la réalisation de maquettes et prototypes sans soudures.

Les « surfboards » existent en 44, 68 et 84 broches. Les terminaisons des circuits sont reliées à deux barrettes d'interconnexion situées de chaque côté de la platine de montage. Celles-ci comportent cinq points de contact reliés électriquement et sérigraphiés pour une identification rapide et aisée.

Plusieurs « surfboards » peuvent être associés par des straps monobrin. La version 44 broches est commercialisée au prix de 465 francs.

Pour plus d'informations cerclez 24

Sonnerie téléphonique

SGS introduit un circuit téléphonique à deux tonalités capable de piloter efficacement des transducteurs dynamiques de 300 ohms.

Le LS 1240A génère à destination du transducteur un signal à deux fréquences alternées variables en continu et réglées par deux composants périphériques. Un pont de protection de polarité interne et une zener autorisent un branchement direct sur la ligne.

Monté en boîtier plastique minidip, 8 broches, le LS 1240A ne demande que six composants externes, et sa faible consommation autorise l'utilisation de plusieurs circuits en parallèle.

Pour plus d'informations cerclez 47

CI Téléphonique

Thomson Semiconducteurs propose un circuit intégré pour poste téléphonique, spécialement étudié pour être inséré dans un téléphone de base, mais néanmoins interfaçable avec un microprocesseur pour les combinés haut de gamme.

Le TEA 7036 réalise les fonctions de transmission avec gain en émission et réception, et conversion 2/4 fils s'adaptant automatiquement à la longueur de la ligne. De plus, il comprend un générateur de fréquences vocales, un rappel d'enregistreur et une alimentation stabilisée pour alimenter un microphone électret ou un microprocesseur.

Pour plus d'informations cerclez 48

PAL en boîtier Skinnydip

Leader mondial des circuits logiques LSI programmables, *MMI* étend sa gamme avec le nouveau PAL 16 RA 8.

Ce composant disponible en boîtier étroit vingt broches, ainsi qu'en boîtier pour montage à plat, est directement dérivé du PAL 20 RA 10. Ses huit cellules de sortie fonctionnent en synchrone ou asynchrone, et en séquentiel ou combinatoire. La polarité de sortie est programmable individuellement ainsi que la commande de mise en sortie en haute impédance.

Le PAL 16 RA 8 remplace en moyenne plus de quatre circuits quatorze broches et est particulièrement adapté pour être utilisé en tant que microséquenceur, contrôle-commande de périphériques, doubleur de fréquence, contrôleur d'interruption, etc.

Le PAL 16 RA 8 est commercialisé au prix de 75 F par lot de 1 000 pièces.

Pour plus d'informations cerclez 49

Un 80287 rapide

Intel annonce une version à 10 MHz du coprocesseur numérique 80287. Le 80287-10 est fabriqué en technologie HMOS-II Intel à 1,5 micron. Ce procédé permet d'atteindre des vitesses plus élevées et de réduire la taille des puces de 50 %. En outre, il possède un jeu de registres de 80 bits pour les calculs internes, ce qui améliore la performance et la précision des traitements numériques des systèmes basés sur le 80286 et 80386.

Le 80287-10 étant compatible en code objet avec le coprocesseur 8087, le logiciel conçu à l'origine pour celui-ci peut passer directement sur des systèmes 80286 et 80386.

Le 80287-10, présenté en boîtier céramique 40 broches, sera disponible au second trimestre 1986 au prix de 2 700 F pour 100 pièces.

Pour plus d'informations cerclez 50



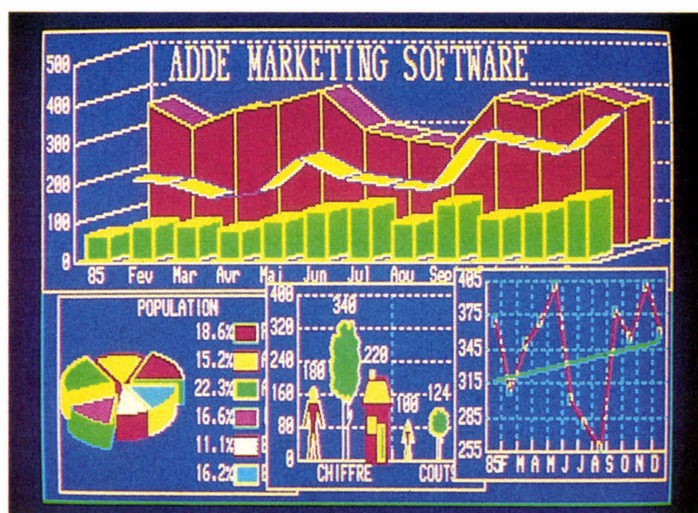
Poussoirs modulaires

L'interrupteur MEC a été conçu pour les utilisations les plus variées. En effet, ce poussoir distribué par *C et K* contient deux rangées de contacts stables ou fugitifs offrant aux utilisateurs un choix de cinq versions différentes. Sa durée de vie est supérieure à 1 800 000 manœuvres et sa course de 1,8 mm pour une force d'appui de 2 N. Les capuchons sont disponibles en dix couleurs avec ou sans LED et une gamme de 100 légendes standard gravées. Néanmoins toute gravure personnalisée est possible.

Pour plus d'informations cerclez 66

M. GUERIN





Les décisionnels

ADDE Marketing présente une collection complète de produits d'aide à la décision, notamment dans les secteurs Business Graphics et dessin.

Dans la première catégorie, **Add-graph** offre la possibilité de faire des présentations et de traduire les chiffres de tous les autres logiciels en graphes.

DHG2 visualise directement sous forme graphique des calculs sophistiqués. De puissantes macrocommandes autorisent la connexion du logiciel à un autre et l'exécution de toute une application sans aucune intervention.

Le **System Adde** est une base de données unique, contenant les statistiques directement analysables au moyen des fonctions proposées par DHG2.

Dans le secteur du dessin, le premier produit d'ADDE est **P-Graph.** Cet outil permet de tracer une forme quelconque qui viendra enrichir la bibliothèque graphique de DHG2.

La société ADDE propose en outre des démonstrations gratuites, des supports téléphoniques, un abonnement de service après-vente incluant des mises à jour des produits.

Pour plus d'informations cerclez 29

Base de données pour Apple II

Superbase est un gestionnaire de fichiers, générateur d'applications, permettant de créer, consulter, modifier, trier, éliminer et mettre à jour une banque de données.

Ne nécessitant pas de connaissances particulières en programmation, ce logiciel rapide et souple est destiné aux cadres, dirigeants de PME/PMI, professions libérales, commerçants et artisans...

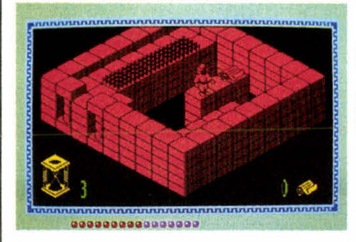
La version DOS 3.3 pour Apple IIe et IIc est commercialisée au prix de 1 490 F TTC, et un vrai Prodos (+DOS 3.3), supportant le disque dur Profile, est disponible au prix de 2 490 F TTC.

Ces deux versions sont diffusées, par la société *Almatec,* en français sur disquette, accompagnées d'une notice détaillée.

Pour plus d'informations cerclez 30

Magie en 3D sur Thomson

Un talisman assurant paix et prospérité est caché au fond d'un labyrinthe maudit. Pour le conquérir, seuls un coup d'œil et une coordination parfaite vous permettront de franchir tous les obstacles. Les graphismes en 3D de **Sortilèges** et l'animation de ses personnages sont surprenants. De plus, l'emballage de cette disquette *Infogrames* (disponible au prix de 180 F TTC sur TO7/70, MO5, TO9) est la reproduction d'une vieille dalle avec un anneau.



Pour plus d'informations cerclez 31

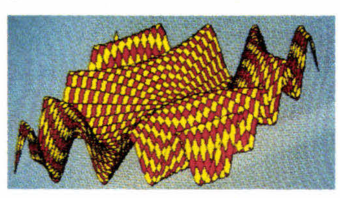
Du nouveau chez Loriciels

Un accord de partenariat et de distribution exclusive vient d'être conclu entre *Activision* et *Loriciels.* Cette dernière société adaptera en particulier certains logiciels Activision pour la gamme des micro-ordinateurs Thomson.

Loriciels présente aujourd'hui de nouveaux produits pour Amstrad CPC 464/664/6128 :



Un jeu d'aventures, **Tony Truand**, pour tous les détectives en herbe, vous mènera dans plus de 50 lieux différents de la capitale, des jardins du Louvre à l'Arc de Triomphe, en passant par Pigalle...



Utilitaire graphique, **Graftric** trace des fonctions en 3D pour toute équation entrée, selon deux styles différents : soit en mode filet, soit en mode damier où chaque maille du filet est coloriée.

Le prix de chacune des cassettes est de 140 F.

Pour plus d'informations cerclez 32



Une nouvelle dimension pour la CAO

D-Calc est une feuille de dessin et calculs électroniques permettant de produire des schémas et plans 2D, cotés, de tous formats ; gérer une bibliothèque de sous-ensembles ; insérer textes et légendes de toutes tailles ; mesurer les distances, surfaces et angles ; calculer toutes les formules pour devis.

Dans sa version 3D, D-Calc offre la possibilité, en plus, de construire des objets dans l'espace en tenant compte de la perspective, et de les orienter sous tous les angles possibles.

Ce produit, conçu et distribué par *JPK Conseil,* est disponible sur IBM PC-XT (256 Ko) et compatibles, Victor S1 (256 Ko), Apricot (512 Ko).

Pour plus d'informations cerclez 33



microshop

6, rue de Châteaudun 75009 - PARIS

Métro : Cadet
Notre-Dame-de-Lorette 

Magasin ouvert du Lundi au Samedi
de 10 h à 19 h sans interruption

votre boutique Apple®

Concessionnaire agréé

Spécialiste Cartes d'Extensions et Périphériques pour APPLE ®

NOUVEAU
Transformation de votre MAC 128 K ou 512 K en MAC Plus 1 Mga
Nous consulter
Extension 128 K à 512 K : **3 000 F** TTC
Montage en 1 heure - Garantie 1 an

Démonstration permanente d'Application sur :
— *MAC 512 K + Imagewriter*
— *MAC Plus 1024 K + Laser Writer*

Macintosh.® Macintosh.®

SOLUTIONS CLEF EN MAIN

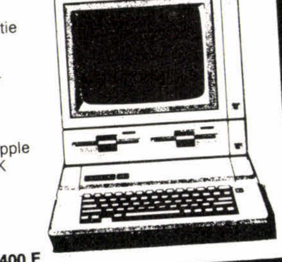
TRAITEMENT DE TEXTE
— 1 MAC 512 K ou MAC Plus 1024 K
— 1 Imagewriter II avec bac feuille à feuille
— 1 lecteur supplémentaire 800 K
— 1 pack 800 feuilles Keen Edge
Options Logiciels WORD
— Page Maker
— Disque dur 5 Mga
— Imprimante Marguerite QUME

GESTION DE FICHIERS
— 1 MAC 1024 K + Imagewriter II
— 1 lecteur supplémentaire 800 K
— 1 logiciel ABC base ou file
Options Logiciels 4 D
— Disque dur 20 Mga SCSI/Mac Plus

GESTION D'ENTREPRISE
— 1 MAC 1024 K + Imagewriter II
— 1 disque dur 20 Mga
— 1 logiciel compta + facturation + stock
Options Multipostes/RéseauSCSI
— Disque dur 40 Mga
— Imprimante laser writer
— Logiciels personnalisés

LES AVANTAGES MICROSHOP
— Des tarifs attrayants/des solutions complètes
— Département formation sur site/ Applications personnalisées
— Dépannage immédiat dans nos locaux sans supplément.

APPLE // C®
Configuration UNO garantie totale 1 an
1 Apple // C (UC 128 K)
1 moniteur Apple + Support
1 souris
1 logiciel Mouse Desk
1 Joystick
1 boîte de disquettes



LOGICIELS Epistole // C (Trait. de texte) .... 1800 F
— Version calc (tableau + graphique) .... 1500 F
— Clic Works (gestion de fichiers souris) .... 2200 F
— Papyrus (Trait. de texte) .... 650 F
— Version Com. (communication Modem) .... 1200 F
— PFS (gestion et fichiers) .... 1600 F
— Carte Z 80 APPLE // C ..... Nouveau 1250 F TTC

APPLE // e®

Configuration Uno
garantie totale 1 an
1 Unité centrale 64 K
1 Lecteur disquette + contrôleur Apple
1 Moniteur 12'' vert Apple
1 Carte 80 col. + 64 K
1 Joystick
1 Boîte disquettes
1 housse protection antistatique

Configuration Duo garantie totale 1 an
1 Unité centrale 64 K
1 Lecteur + contrôleur Apple
1 Lecteur disquette supplémentaire
1 Moniteur 12'' vert Apple
1 Carte 80 col. + 64 K
1 Joystick
1 Boîte disquettes
1 housse protection antistatique

CARTE FELINE (80 col. + 64 K + couleur) .... 2400 F

MODEMS ET COMMUNICATIONS

Modem Apple Sectrad (300/1200 bds)	2400 F TTC
Modem Diapason (300 W 1200 bds) appel et réponse automatique	☎
Modem Apple 300 bds	1500 F TTC
Kit Calvados (logiciel + abonnement)	1700 F TTC
Carte Apple Tell	5300 F TTC
Pro Mail (saisie automatique de l'annuaire électronique)	3500 F TTC
Logiciel version Tel (Emulation Minitel souris) // e/// C	650 F TTC
Logiciel version Com (300 bds + utilitaires) // e/// C	695 F TTC
Logiciel Mac Tell 2 (300/1200 bds) (MacIntosh)	1750 F TTC

MONITEURS

Moniteur GOLDSTAR 12'' vert/22 Mga	890 F TTC
Moniteur Océanic 14'' couleur/Péritel	2900 F TTC
Moniteur Philips 14'' couleur + son (Hte définition IBM)	3900 F TTC

IMPRIMANTES

IMAGEWRITER // 80 col./240 cps	☎
IMAGEWRITER / 132 col./120 cps	8900 F TTC
QUME LETTER Pro (marguerite courrier)	☎
EPSON LX 80 (interface graphique + recopie écran) Promo	2990 F TTC
MANNESMAN TALLY MT 80 S (100 cps)	4550 F TTC
MANNESMAN TALLY MT 85 S (180 cps)Série ou parallèle	

LECTEURS DISQUETTES COMPATIBLES APPLE®

Lecteur Distar 5 1/4 pour // + /// e	1150 F TTC
Lecteur Distar 5 1/4 pour // C	1250 F TTC
Lecteur 3 1/2 pour MacIntosh (400 K) Super Promo	2300 F TTC
Lecteur 3 1/2 pour MacIntosh (800 K double face)	3300 F TTC

CARTES ET PÉRIPHÉRIQUES COMPATIBLES APPLE®

Carte 80 colonnes (Texte) // e	350 FTTC
Carte 80 colonnes (// +) minuscules et inverse vidéo	650 F TTC
Carte 80 colonnes + 64 K (// e) 128 K de RAM pour votre // e	550 F TTC
Carte 16 K/Langage (// +)	395 F TTC
Carte 128 K RAM (émulateur de drive) // + /// e	900 F TTC
Carte 256 K RAM (Apple) // e	2700 F TTC
Carte 256 K à 768 K (ckeckmate USA) (// e) Nouveau	Nous consulter
Carte 256 K à 768 K (ckeckmate USA) (// C) Nouveau	Nous consulter
Carte horloge Pro DOS avec utilitaires (// e)	1100 F TTC
Carte Pro clock (// C) avec recopie écran (USA) Nouveau	2090 F TTC
Carte horloge time // (// + /// e) (sous DOS)	550 F TTC
Carte accélérateur (// e) 6502 C (Titan USA) vitesse 3,5	3900 F TTC
Carte accélérateur (// +) × 3,5	1900 F TTC
Carte Z 80 (sans CP/M) // + /// e Promo	295 F TTC
Carte Z 80 + 64 K (4 Mgly) // + avec utilitaires	1500 F TTC
Carte Z 80 (// C) demande le CP/M 2.2 Nouveau	1250 F TTC
Carte imprimante parallèle Epson avec câble	395 F TTC
Carte Champion (USA) parallèle + recopie écran même sous prodos	895 F TTC
Carte imprimante Grappler (graphique + recopie écran)	595 F TTC
Switchport // C (permet de brancher toute imprimante parallèle)	1550 F TTC
Carte interface série RS 232 C	495 F TTC
Carte interface super série (imprimante ou Modem)	695 F TTC
Carte micro buffer 32 K (Tampon imprimante Centronic)	1200 F TTC
Carte 6809 EXEL (système Flex/os.9) sous DOS 3.3	1500 F TTC
Carte VIA 6522 (2 ports 8 bits - 2 programmes 16 bits)	450 F TTC
Carte AD/DA 8 bits (8 bits/8 canaux - conversion 50 µs)	1250 F TTC
Carte AD/DA 12 bits (12 bits/16 canaux - conversion 24 µ)	1800 F TTC
Carte TTL - Test Carte	1200 F TTC
Carte IEEE 488/GPIB communication/instrumentation	1500 F TTC
Carte musicale stéréo (2 sorties stéréo)	550 F TTC
Carte programmateur Eprom (2716/32/64)	750 F TTC
Contrôleur de Drive (Auto-switch 13/16 secteurs)	350 F TTC
Ventilateur (// + /// e) rafraîchit parfaitement la carte mère	280 F TTC
Joystick avec réglage (// + /// e/// e) indiquer le modèle)	165 F TTC
Clavier détachable avec pavé numérique (// e) Made in France	1450 F TTC

DISQUETTES PROMO

5'' 1/4 NEUTRES GRANDE MARQUE SF/DD Par 10 .... 59 F
Par 100 ..... 55 F
DF/DD 48 TPI
Par 10 ..... 109 F
Par 100 ..... 99 F

5'' 1/4 MEMOREX SF/DD
Par 10 ..... 120 F
Par 100 ..... 110 F
5'' 1/4 NASHUA DF/DD
DF/DD 48 TPI

Par 10 ..... 169 F
Par 100 ..... 159 F
DF/DD 96 TPI
Par 10 ..... 219 F
Par 100 ..... 209 F
3'' 1/2 SONY 400 K/135 TPI
Par 10 ..... 275 F
Par 100 ..... 250 F

3'' 1/2 SONY 800 K DF 135 TPI
Par 10 ..... 360 F
Par 100 ..... 340 F
3'' 1/2 Neutre SF 135 TPI
Par 10 ..... 220 F
Par 100 ..... 199 F
3'' 1/2 Neutres DF/DD
Par10 ..... 260 F
Par 100 ..... 230 F

BON DE COMMANDE

Sauf pour produits de marque APPLE
Envoyer ce bon accompagné de votre réglement à :
MICROSHOP
6, rue de Châteaudun
75009 PARIS
Tél. : (1) 48.78.80.63

DESIGNATION	NOMBRE	PRIX
FORFAIT PORT *		30 F
	TOTAL	

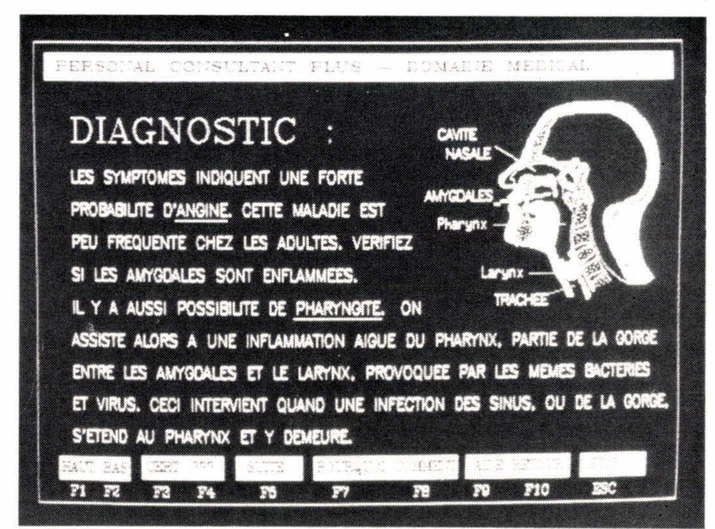
*Sauf moniteur, imprimante et systèmes

Nom ....
Prénom ....
Rue .... N° ....
Code post.
Ville ....
Tél. :
LU ET APPROUVE
DATE SIGNATURE

M.S. 05/86

SERVICE-LECTEURS N° 141

CONDITIONS DE VENTE :
1. A TOUTE COMMANDE DOIT ETRE JOINT UN REGLEMENT DU MONTANT TOTAL TTC.
2. LES MARCHANDISES, ASSUREES, SONT EXPEDIEES AUX RISQUES ET PERILS DE L'ACHETEUR.
POUR ETRE VALABLE, TOUTE RECLAMATION DOIT NOUS PARVENIR DANS LA HUITAINE DE LA RECEPTION DE LA MARCHANDISE.
TOUTES NOS CARTES ET COMPATIBLES SONT GARANTIES 6 MOIS



TI et IA

Texas Instruments a récemment décidé d'offrir ses logiciels d'Intelligence Artificielle pour micro-ordinateurs dans des versions destinées à IBM PC, PC-XT et PC-AT, ainsi qu'aux compatibles. Dans cette perspective, elle a conclu un accord avec *Frame* qui assurera la distribution de ces produits.

Parmi ceux-ci, citons **Personal Consultant Plus,** une deuxième génération d'outils de développement de systèmes experts, offrant, par rapport à la version précédente, de nouvelles méthodes de représentation de la connaissance (« frames »), des fonctions procédurales, des méthodes d'accès et des métarègles.

Personal Consultant Plus autorise l'enrichissement des questions et des explications pour les rendre plus claires, la personnalisation de la consultation par l'emploi de synonymes, l'affichage d'images créées par un logiciel graphique et conservées sur disque, l'appel à des programmes externes évitant de ressaisir des données disponibles. Le dialogue utilisateur est réalisé en langage naturel, ce qui le rend facilement adaptable à une langue autre que l'anglais.

Pour plus d'informations cerclez 21

La banque pour les jeunes

Dans le cadre du plan Informatique pour tous, la Banque nationale de Paris a décidé de contribuer à la fois à l'initiation à l'informatique et à la formation à l'économie dans les écoles (du CM à la 3e).

C'est pourquoi elle a réalisé, avec le concours de la société Epygone, la Banque pour les jeunes. Cet outil pédagogique s'appuie sur les programmes scolaires et peut être intégré dans un cours d'orthographe, de mathématiques, d'instruction civique ou d'histoire.

Il se compose d'une introduction concernant la banque et les divers moyens de paiement et de financement, les notions d'emprunt et de taux d'intérêt ; ce cours est suivi de travaux pratiques et de jeux.

La disquette fonctionne sur tous les Nanoréseau et la cassette tourne sur TO 7 et TO 7-70.



APL sur Macintosh

Conjointement avec Apple France, *Uniware* annonce le premier langage APL sur Macintosh : **PortaAPL V3.0** est une implantation complète d'APL conforme au standard IBM. Il supporte les fenêtres, les menus déroulants et la souris. Un ensemble d'utilitaires donne accès aux routines de Quick Draw, la boîte à outils graphiques du Mac. PortaAPL peut échanger des données avec d'autres logiciels et permet de se connecter à un autre ordinateur sous APL.

Disponible sur MacPlus, Macintosh (512 Ko, XL, Lisa 2), il est vendu au prix de 3 750 F HT.

Pour plus d'informations cerclez 22

Assembleur, éditeur, débogueur

Infogrames vient de créer un département professionnel. **Fasst,** l'un des premiers progiciels édité par cette société pour IBM PC et compatibles, est un assembleur, éditeur, débogueur intégré. Très rapide (12 000 lignes/minute sur IBM PC), l'assembleur a une syntaxe plus simple que celle de son concurrent actuel, le macro-assembleur IBM. L'éditeur possède toutes les fonctions de base et une syntaxe proche de Wordstar. Le metteur au point, classique, garde toujours en mémoire centrale le texte source qu'il débogue. Son prix : 1 000 F TTC.

Pour plus d'informations cerclez 23

Mission dangereuse

2912 : la guerre menace la Terre. Pour Crafton, androïde spécialiste des missions dangereuses, et Xunk, son fidèle podocéphale, il s'agit d'éviter la catastrophe.

Crafton & Xunk, ***jeu animé en 3D de Rémi Herbulot, vous propose de résoudre des énigmes et d'affronter des adversaires multiples et inattendus. La cassette (140 F HT) ou la disquette (220 F HT) sont disponibles pour Amstrad auprès de*** *Ere Informatique.*

Pour plus d'informations cerclez 25





Musique pour Canon X-07

Conçu par Christian Bouillot, **Accordeur** transforme votre Canon X-07 en accordeur de précision pour tous les instruments (guitare, violon, piano, flûte, etc.). Doté d'une fonction d'analyse, il écoute ce que vous jouez et vous donne le niveau de justesse atteint par rapport à la note exacte. La cassette est vendue par *DDI* au prix de 150 F TTC.

Par ailleurs, DDI annonce que le programme **La Leçon de musique,** qui reçut le 3e prix Arcade 1984 du ministère de la Culture, est désormais disponible sur Canon X-07, après avoir fait l'objet de nombreuses améliorations. Son prix est de 220 F TTC.

Pour plus d'informations cerclez 26

Jeux et utilitaires pour Amstrad

Dans le cadre de sa politique de micro-informatique familiale, *Innelec* a signé de nouveaux accords d'exclusivité avec des éditeurs anglais.

En particulier, trois créations de Chip, toute jeune société de logiciels pour Amstrad : **Galachip,** dans la lignée des « space invaders », vous confrontera à une multitude d'escadrilles d'Alien ; avec **Buggy II,** vous participerez à une spéciale du Paris-Dakar au volant d'une super Buggy ; enfin, **Devil's Castle** est un magnifique jeu d'arcade requérant énergie, habileté et ruse.

L'Intégré I, premier logiciel sur Amstrad créé par Logys, comprend cinq applications utiles pour la maison : traitement de texte, agenda, carnet d'adresses, gestion domestique, gestion vidéothèque/discothèque, le tout pour 490 F TTC.

Innelec diffuse aussi des jeux d'aventures édités par Firebird pour Amstrad, Commodore, Spectrum et Atari ; ils s'appellent **Silver** (29 F TTC) et **Supersilver** (49 F TTC).

Pour plus d'informations cerclez 27

Turbo Pascal sur MSX et Commodore 128

Borland-Fraciel ***annonce la disponibilité au prix de 625 F HT de*** Turbo Pascal 3.0 ***sur MSX et Commodore 128 avec une capacité mémoire de 56 Ko minimum.***

Turbo Tutor, ***méthode d'autoformation au Turbo Pascal, introduit l'utilisateur de manière progressive et amusante dans les concepts de base de ce langage. Le manuel et la disquette d'exemples coûtent 350 F HT.***

Turbo Database Toolbox, ***identique à l'ancien Turbo Toolbox, est un ensemble d'outils de développement pour programmes : gestion de fichiers ISAM, utilitaires de tri et d'installation d'écran, pour un prix de 625 F.***

Enfin, Reflex ***base de données analytique travaillant entièrement en mémoire, permet de voir et de modifier les données de cinq façons : tableur, graphique, liste, forme définie à l'écran, masque d'impression.***

Configuration nécessaire : PC-DOS, MS-DOS, 348 Ko. Prix HT : 1 500 F.

Pour plus d'informations cerclez 28

TÉLEX

Commodore France annonce que **Jane** est désormais offert en standard sur le C128.

Multibus commercialise le logiciel de cryptage **Masterkey** pour PC et compatibles au prix de 5 000 F HT installation comprise.

1-2-3 Report Writer de *Lotus* complète la base de données de 1-2-3.

Lotus et *Saari* viennent d'annoncer la disponibilité d'une interface entre 1-2-3 et Symphony de Lotus, et le programme Comptabilité Saari Major.



La CFAO : introduction, techniques et mise en œuvre

Toutes les notions importantes liées à des aspects techniques de la conception et fabrication assistées par ordinateur, ses avantages et ses limites, son évolution et son introduction dans les entreprises sont exposées. Sans entrer dans les détails de systèmes particuliers, l'auteur examine la modélisation, le graphique, la commande numérique, la technologie de groupe, le contrôle de qualité.

Ce livre, illustré de nombreux schémas et de quelques photos en couleurs, s'adresse aux ingénieurs, chefs d'entreprises et autres responsables, qui désirent suivre les mutations de l'appareil de production.

Par Yvon GARDAN
390 pages, relié,
format 15,5 × 24
Prix : 270 F
Hermès

Compréhension automatique du langage naturel Le cas de l'interrogation simple en français

Comme le précédent volume de cette série, sous-titré « le cas du groupe nominal en français », ce nouvel ouvrage porte sur la possibilité de rendre un ordinateur capable de comprendre le langage naturel. La première partie est une suite logique du volume I, qu'il complète par cinq systèmes de compréhension automatique, depuis la reconnaissance de la parole jusqu'à l'interrogation de bases de données, et par la description de réalisations utilisant Prolog. Dans la seconde partie, un logiciel d'analyse de question et d'interrogation est présenté. Après une série d'exemples, l'auteur conclut sur la possibilité de programmer une machine qui « comprenne ».

Par A. GAL, J.-H. JAYEZ,
P. LEVASSEUR,
M. LISCOUET, J.-M. WALLE
225 pages, format 16 × 24
Prix : 150 F
Masson



Les progiciels pour la construction

Produits directement opérationnels, les progiciels pour la construction concernent aussi bien la gestion générale (administrative, financière et commerciale), l'établissement des devis, le métré, la gestion des chantiers, que la conception ou la fonction graphique, les calculs de structure, la thermique...

Les caractéristiques de ces logiciels, sous forme de fiches descriptives actualisées au 1er janvier 1986, ont été établies par le CXP avec le concours du ministère de l'Urbanisme, du Logement et des Transports, et de l'Agence de l'informatique. L'ouvrage comprend deux tomes : le premier s'intitule *Gestion générale. Pièces écrites du projet. Planning,* le second *Conception. Fonctions graphiques. Calculs techniques.*

456 pages, format 21 × 27
Prix : 645 F
Editions du Moniteur



Les ordinateurs qui parlent

Ali Baba et les 40 voleurs, revu et corrigé à l'aide de la technologie du XXe siècle... C'est ainsi que commence ce livre consacré au traitement automatique de la parole. Il décrit un monde où l'homme parle directement aux ordinateurs, que ce soit pour jouer ou travailler, pour conduire un véhicule, équiper un robot, ou pour pallier un handicap moteur ou sensoriel. Puis il donne quelques notions sur le cryptage/décryptage, la synthèse musicale, la messagerie vocale, la traduction automatique, etc. Après ces applications, la dernière partie explique les différentes techniques d'analyse et de synthèse du son.

Par Michel et
Jean GUIBERT
340 pages,
format 14 × 22,5
Prix : 118 F
Belfond

ABC d'Unix

Unix, né au début des années 1970, est aujourd'hui considéré comme le système par excellence de développement de programmes. L'ouvrage aborde successivement ses objets, les principales commandes, le système de gestion de fichiers, et enfin l'interface avec l'utilisateur. Un index des concepts introduits clôt le volume.

Par Christian QUEINNEC
110 pages, format 15,5 × 24
Prix : 95 F
Eyrolles

Utiliser les tableurs dans la construction

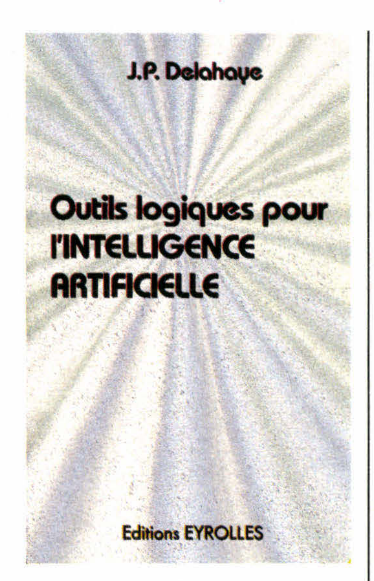
Parmi les logiciels standard qu'emploient les professionnels de la construction, les traitements de texte et les tableurs arrivent largement en tête. Leurs multiples applications dans les activités de la construction sont expliquées pas à pas, avec de nombreux exemples pratiques sur Multiplan 1 et 2 : études foncières, devis d'entreprises, situations de travaux, gestion des stocks de chantiers, calculs d'honoraires, études thermiques, etc.

Par Jean-Michel COGET
248 pages, format 21 × 27
Prix : 390 F
Editions du Moniteur



SERVICE-LECTEURS N° 112





Outils logiques pour l'Intelligence Artificielle

L'intelligence Artificielle est à la mode. Mais ses méthodes et techniques font intervenir de nombreux concepts mathématiques et logiques qui sont loin d'être élémentaires. Il est difficile à celui qui doit les utiliser de trouver des exposés qui soient suffisamment complets tout en lui permettant de s'initier rapidement et correctement.

Le livre de J.-P. Delahaye comble cette lacune, en limitant le plus possible le niveau requis pour le lecteur : tout bachelier scientifique devrait pouvoir le lire. Ceux qui désirent approfondir certaines notions pourront le faire grâce à une bibliographie commentée à la fin de chaque chapitre.

Les concepts considérés s'articulent autour :
- de la théorie de la calculabilité ;
- de la notion de système formel ;
- de la logique des propositions et des prédicats ;
- des méthodes de démonstration automatique.

A cette partie centrale théorique, s'ajoutent deux autres chapitres plus pratiques. L'un, situé en tête, donne un aperçu des buts, domaines et difficultés de l'I.A., ainsi que des notions sur les systèmes experts.

L'autre, en fin d'ouvrage, fournit une présentation du langage Prolog qui illustre et complète les concepts théoriques des autres chapitres.

A la fin de chaque chapitre, une série d'exercices permettra à l'étudiant de vérifier ses connaissances. L'ensemble correspond à un cours d'une quinzaine de semaines, enseigné en 1984-1985 par l'auteur en maîtrise d'informatique à l'université de Lille.

Par Jean-Paul DELAHAYE
265 pages, format 15,5 × 24,5
Prix : 190 F
Eyrolles



L'assembleur facile du 65C02

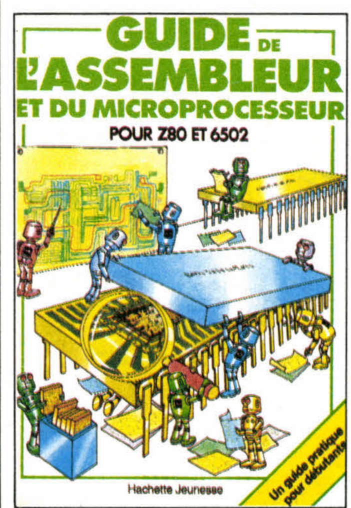
Destiné à ceux qui veulent aller plus loin dans la programmation en assembleur, ce livre aborde le problème en utilisant au maximum ce que le lecteur est déjà censé connaître : le Basic. Il décrit ensuite progressivement l'assembleur du 65C02, descendant direct du 6502, dont il se distingue notamment par son jeu d'instructions amélioré et ses modes d'adressage. Des exemples de programmes sont largement développés et commentés, et le dernier chapitre donne tous les renseignements nécessaires pour créer son propre programme en assembleur.

Par François MONTEIL
150 pages, format 14,5 × 21,5
Prix : 120 F
Eyrolles

Guide de l'assembleur et du microprocesseur pour Z80 et 6502

Qu'est-ce que le langage machine ? Où trouver de la place en mémoire vive ? Comment charger et lancer un programme ? Telles sont quelques-unes des nombreuses questions auxquelles répond ce guide largement illustré de schémas et dessins pleins d'humour qui offriront aux plus jeunes la possibilité de s'initier à l'assembleur tout en s'amusant.

Par L. WATTS
et M. WHARTON
45 pages, format 17 × 24
Prix : 55 F
Hachette Jeunesse



Apple sans fin

Cet ouvrage s'adresse à tous les inconditionnels de l'Apple II désirant améliorer les performances de leur machine. Chaque chapitre explore un domaine différent, depuis le traitement de texte jusqu'aux jeux, en passant par le graphisme, la communication, les logiciels intégrés, etc. Enfin, une liste de distributeurs et constructeurs français permettra au lecteur de trouver les produits cités.

Par Charles RUBIN
250 pages, format 18 × 23
Prix : 180 F
Cedic/Nathan

Nous avons lu...

L'Atari ST en action
Par David Lawrence et Mark England.
153 pages
Prix : 135 F
Edimicro

Conception des circuits intégrés MOS
Par M. Cand, E. Demoulin, J.-L. Lardy, P. Senn avec la participation de R. Lyon-Caen et préface de M. Camus.
472 pages
Prix : 265 F
Eyrolles

Traitement de texte IBM PC : Textor
Par H. Lilen et A. Soyer
340 pages
Prix : 180 F
Editions Radio

Les progiciels sous Unix
Par J.-M. Thirion et le service information du CXP
285 pages
Prix : 500 F
CXP

La télématique grand public aspects juridiques, économiques et sociaux
Rapport de la commission de la télématique au ministre des PTT.
180 pages
Prix : 85 F
La Documentation française

Modula 2 langage et compilateur sur IBM PC
Par A.-B. Fontaine
152 pages
Prix : 110 F
Masson



Gestion sur IBM AT

Ayant assuré depuis plusieurs années des formations de longue durée agréées par l'Etat, *M2B Formation* propose un nouveau cycle de sessions (de 3 à 5 jours) consacrées aux progiciels généraux les plus répandus : Textor, Basor, dBase III Plus, Multiplan, etc., ainsi qu'au système de DAO Autocad.

Sont organisés par ailleurs une série de cours intitulés « Approche de la micro-informatique en milieu professionnel », destinés aux chefs d'entreprise, cadres, employés et professions libérales, et « Gestion commerciale sur micro-ordinateur » (commerçants et artisans), ainsi que plusieurs séminaires axés sur l'aide à la décision pour les domaines suivants : comptabilité analytique, gestion financière, gestion de stocks, recherche opérationnelle et jeux d'entreprise.

Toutes ces manifestations se déroulent à partir d'exemples concrets sur matériels IBM AT, Goupil G4 et compatibles.

M2B Formation
17, rue des Lilas
93100 Montreuil-sous-Bois
Tél. : 48.59.95.01

Programmer en Pascal

Destinée à des personnes ayant déjà pratiqué ou connaissant un langage de programmation (Basic, Fortran, Cobol) et dispensée par la société *Sirtès* du 9 au 13 juin à Boulogne, cette session développe une méthodologie de conception des algorithmes en Pascal tout en mettant l'accent sur la programmation structurée.

Après avoir étudié les éléments simples et les structures de contrôle du langage (Begin/End, While/Do, Repeat/Until, etc.), les participants traiteront à travers de nombreux travaux pratiques les structures de données, le traitement des chaînes, l'allocation dynamique de mémoire, les fichiers ainsi que la représentation graphique.

Les frais de participation sont fixés à 5 891 F (exonérés de TVA).

Sirtès
Tour Vendôme
204, rd-pt du Pont-de-Sèvres
92516 Boulogne
Tél. : (1) 46.08.91.00

Vision et ergonomie visuelle

Organisé les 1er et 2 juin à Bures-sur-Yvette par le *Centre moderne d'optométrie,* ce stage a pour objectif de mettre en évidence les modifications induites dans le comportement visuel des utilisateurs d'écrans informatiques, de déterminer les tests prioritaires à effectuer chez ceux d'entre eux qui présentent des problèmes visuels, enfin d'aborder le domaine du dépistage de ces anomalies.

Les droits d'inscription s'élèvent à 1 365 F HT.

Centre moderne d'optométrie
134, route de Chartres
91440 Bures-sur-Yvette
Tél. : 69.07.93.23

Langage FRED

Avec dix années d'expérience dans le domaine de la formation, la participation active au projet Diane (mise au point de l'Editeur Fonctionnel et le développement de didacticiels sur différents systèmes (Plato, IMG...), *Euroformatique* est en mesure de proposer un ensemble de stages (interentreprises ou sur mesure) essentiellement axés sur le génie logiciel.

Parmi eux, citons un module d'apprentissage au langage de programmation intégré au logiciel Framework, FRED (Frame Editor). Dispensé le 7 juin au Centre Intermicros de Suresnes, il alterne exposés et mise en pratique sur matériel informatique. Son coût est de 1 500 F HT par personne.

Euroformatique
1, allée de la Venelle
B.P. 145
92154 Suresnes Cedex
Tél. : 42.04.12.21

Cours à la carte

Société de formation, de conseil et de vente en micro-informatique, *Le Permis informatique* propose, au prix de 200 F HT de l'heure, des stages individuels (ou en petits groupes avec tarif dégressif), d'une durée de 20 heures, avec un formateur et un IBM PC ou compatible.

Répartis en modules de 3 heures, ces cours ont lieu dans les locaux de la société ou en entreprise, à des dates et horaires fixés en fonction des besoins et disponibilités de chacun. Ils consistent en l'étude pratique des principales commandes du système d'exploitation et d'un progiciel choisi dans les domaines suivants : traitement de texte (Textor, Wordstar, Word, etc.), tableur (Multiplan), intégré (Framework), base de données et/ou langage de programmation (dBase II et III, Basor, Yes You Can), et gestion (Saari, Yes You Can).

Le Permis informatique
42, rue Sorbier
75020 Paris
Tél. : 43.49.26.39

Progiciels et méthodes de GPAO

Animée par Guy Doumeingts et mise en place par *Cap Sogeti Formation* du 2 au 4 juin à l'hôtel Sofitel Paris, cette étude s'adresse à des informaticiens de niveau décisionnel et à des responsables de production. Elle a pour objet d'analyser les choix en matière de systèmes de G.P.A.O : progiciels ou développement sur mesure, MRP ou KANBAN, batch ou temps réel, traitement local ou télétraitement, etc., et présente un panorama critique détaillé des principales applications disponibles, tant sur gros systèmes que sur mini-ou micro-ordinateurs.

Enfin seront abordées les perspectives d'avenir dans le domaine de la G.P.A.O., appuyées sur les travaux menés aux U.S.A. dans le cadre des projets ICAM et CAM-I.

Les frais d'inscription sont fixés à 7 950 F HT.

Cap Sogeti Formation
92, bd du Montparnasse
75014 Paris
Tél. : 43.20.13.81

Séminaire Cognitiva

En bouleversant notre vision du monde et nos structures professionnelles, l'Intelligence Artificielle ne constitue plus une mode ou un thème de réflexion, mais un véritable intrument de productivité. Mis en place conjointement par le *CESTA* et le *CEFIAR* du 4 au 6 juin à Paris, cette réunion est accessible aux dirigeants, ingénieurs ou scientifiques des entreprises et administrations. Requérant le niveau d'études supérieures (sans connaissances préalables en informatique), elle propose une initiation aux grandes lignes de l'I.A. (objet, champ, principes, applications) ainsi qu'une formation pratique sur des cas concrets que les participants pressentent ou rencontrent dans leur vie professionnelle. Son coût est de 7 500 F HT par personne.

CESTA, 1, rue Descartes
75005 Paris
Tél. : (1) 46.34.35.01



Conception de matériel temps réel pour le traitement du signal

Assuré du 24 au 27 juin à Paris par *Integrated Computer Systems,* ce cours concerne des ingénieurs d'études et de projets ou des analystes et directeurs techniques bénéficiant de certaines bases en électronique numérique.

Il est essentiellement axé sur les algorithmes de traitement du signal, leur répartition sur des composants matériel-logiciel-firmware, enfin sur la conception de systèmes de filtres numériques, de transformées rapides de Fourier et de processus de corrélation.

Les stagiaires pourront également apprendre à développer des programmes et du microcode pour les processeurs classiques, ainsi qu'à évaluer les besoins des applications et à choisir la technologie et les composants appropriés. Chaque méthode de conception sera appuyée sur des études détaillées de cas concrets : radar, communications, imagerie numérique, contrôle de processus, etc.

Les droits d'inscription sont de 7 650 F HT.

ICS France
Tour Pariféric
6, avenue Emile-Reynaud
93306 Aubervilliers
Tél. : (1) 48.39.88.00

Microprocesseurs à l'usage des non-informaticiens

Organisé par l'*Ecole supérieure d'électricité* du 16 au 27 juin à Gif-sur-Yvette, ce stage a pour but de donner à des ingénieurs ou techniciens supérieurs n'ayant aucune formation préalable en électronique ou en informatique, les connaissances leur permettant d'aborder l'utilisation de microprocesseurs dans leurs domaines techniques. Alternant des conférences magistrales et des travaux pratiques (un micro-ordinateur pour trois personnes), il débute par l'étude de la logique et de la structure des systèmes programmés. Après la description d'un microprocesseur type (6800), il aborde la programmation en assembleur et en langage évolué, les entrées-sorties et composants associés (interruptions, périphériques usuels), enfin la mise en œuvre pratique à travers des systèmes de développement et des outils matériels ou logiciels. Son coût est de 7 070 F HT (forfait repas de 440 F HT).

Ecole supérieure d'électricité
Plateau du Moulon
91190 Gif-sur-Yvette
Tél. : (1) 49.41.80.40

Systèmes experts dans les domaines techniques

S'adressant aux ingénieurs informaticiens et responsables de projets, et organisé les 24 et 25 juin à Marseille, ce séminaire a pour but de présenter des outils et des techniques de productique utilisées à l'*Institut international de robotique et d'Intelligence Artificielle de Marseille.*

Ayant essentiellement pour vocation de constituer un travail d'union entre le monde de la recherche et celui de l'industrie, cette société est non seulement un centre de formation mais aussi un pôle de ressources et de compétences dans le domaine de l'I.A., la robotique, la C.A.O. et la productique.

IIRIAM, Département Formation et Recherche
Domaine de Luminy
Case 920
route Léon-Lachamp
13288 Marseille Cedex 9
Tél. : 91.26.92.70



MAI 1986

2 mai-13 octobre
Vancouver
Expo 86. Exposition internationale : 70 hectares, 80 pavillons nationaux et thématiques mettent en vedette les transports et les communications.
Rens. : Expo 86, Case postale 1800, Succursale A, Vancouver, C-B, Canada V6C 3A2. Tél.: 604.660.3976.

12-14 mai
Amsterdam
Comdex Europe : IVe édition.
Rens. : The Interface Group, 300 First Avenue, Needham, Massachusetts 02194.
Tél. : (19.1.617) 449.66.00.

12-18 mai
Toulon
Explica 86 : découvrir, comprendre, décider l'informatique. Parc des expositions de Toulon.
Rens. : Commissariat Explica, Parc des expositions de Sainte-Musse, 83000 Toulon. Tél. : 94.23.17.76.

13-14 mai
Paris
IIe Forum sur l'utilisation des micro-ordinateurs dans les bureaux d'études : exposition et conférences. Salons du PLM Saint-Jacques.
Rens. : Cetim, 52, av. Félix-Louat, 60300 Senlis.
Tél. : 44.58.32.66.

13-15 mai
Paris
Opto 86 : VIes Journées européennes de l'optoélectronique. Fibres optiques, lasers, optique, visualisation. Palais des congrès de la Porte Maillot.
Rens. : ESI publications, 12, rue de Seine, 75006 Paris.
Tél. : 43.25.58.74.

13-15 mai
Francfort
Infobase 86 : Congrès-Exposition international de banques de données.
Rens. : Messe Frankfurt GMBH, Ludwig-Erhard-Anlage 1, PCB 97 01 26, D-6000 Frankfurt 97.
Tél. : (0-69) 75 75-477/520.

14-15 mai
Paris
Journées d'études de l'Afcet sur les bases de données, sur le thème : « Le relationnel, mythe et réalité ».
Rens. : Afcet, 156, boulevard Pereire, 75017 Paris.
Tél. : 47.66.24.19.

15-17 mai
Rennes
Infocorm'86 : Ve Congrès national des sciences de l'information et de la communication.
Rens. : Infocorm'86, 6, rue de l'Epée-de-Bois, 75005 Paris. Tél. : 43.31.16.99.

23 mai-2 juin
Bordeaux
Aquitaine - Electronique (dans le cadre de la Foire internationale de Bordeaux) : micro-informatique, aéronautique et espace, enseignement, formation et recherche, communication, robotique, transports et énergie.
Rens. : Comité des expositions de Bordeaux, B.P. 55, Grand Parc, 33030 Bordeaux. Tél. : 56.39.55.55.

26-30 mai
Versailles
IIIe Colloque Afcet de génie logiciel.
Rens. : Afcet, 156, boulevard Pereire, 75017 Paris.
Tél. : 47.66.24.19.

26-30 mai
Lille
Applica 86 : carrefour nord-européen des applications informatiques et électroniques.
Rens. : Chambre de commerce et d'industrie de Lille-Roubaix-Tourcoing, place du Théâtre, BP 359, 59020 Lille Cedex. Tél. : 20.74.14.14.

27-29 mai
Tours
Contact 86 : premier salon interrégional de l'information, de la communication et de l'informatique. Parc des expositions de Tours (Rochepinard).
Rens. : CRCI Centre, ZA Ingré, 6, rue Pierre-et-Marie-Curie, B.P. 109, 45142 St-Jean-de-la Ruelle Cedex. Tél. : 38.43.19.90.

27-30 mai
Genève
Sitev : exposition et forum international de l'industrie du véhicule (matières premières, systems design, production, CAE/CFAO, implications économiques des nouvelles technologies, etc.).
Rens. : Sitev, case postale 625, 1211 Genève 1.
Tél. : (022) 32.98.08.

JUIN 1986

3-5 juin
Paris
Infocom'86 : vers l'intégration de nouvelles technologies de l'informatique, la télématique et l'audiovisuel. Pour la maîtrise de la conception des systèmes d'information et de communication des organisations.
Rens. : Afcet, 156, bd Pereire, 75017 Paris.
Tél. : 47.66.24.19.

3-6 juin
Paris
Burotica 86 : Journées de la bureautique et de la télématique, Maison de la Chimie.
Rens. : J.I.I.A., 6, rue Dufrénoy, 75116 Paris.
Tél. : 45.04.15.96.

3-6 juin
Strasbourg
Strates 86 : Salon des stratégies informatiques, exposition et colloque « Quels choix informatiques pour les PME/PMI régionales ».
Rens. : Société des foires et expositions Sofex, Palais des Expositions, 67000 Strasbourg-Wacken.
Tél. : 88.36.11.90.

7-14 juin
Rennes
Festival des arts électroniques : création, spectacles, diffusion, loisirs, société.
Rens. : Hermes Communication, 2, place de Bretagne, 35000 Rennes.
Tél. : 99.31.39.33.

10-12 juin
Paris
Automation'86 : Journées techniques des automates programmables industriels, présentation de matériels et conférences. Palais des Congrès, Porte Maillot.
Rens. : B.I.R.P., 25, rue d'Astorg, 75008 Paris.
Tél. : 47.42.75.68.

10-12 juin
Paris
Seconde édition des journées informatique et collectivités locales : exposition, ateliers, carrefour des utilisateurs. PLM Saint-Jacques.
Rens. : Publications du Moniteur, 17, rue d'Uzès, 75002 Paris. Tél. : 42.96.15.50 ou 42.21.15.50.

10-12 juin
Nice
Comdex International in Europe : exposition de matériels, conférences, forum nouveaux produits. Palais des Congrès Acropolis.
Rens. : Comdex International in Europe, World Trade Center, Strawinskylaan 1245, 1077 XX Amsterdam, The Netherlands.
Tél. : (31) 20.62.19.41.

10-13 juin
Genève
Technobank 86 : exposition internationale des technologies et services pour la banque et la finance.
Rens. : Technobank, B.P. 625, 1211 Genève, Suisse. Tél. : 022/ 32 98 08.

25-28 juin
Marseille
Journées internationales de C.A.O. et de robotique en architecture et BTP : derniers développements réalisés grâce à l'I.A. et aux techniques graphiques.
Rens. : IIRIAM/CMCI, 2, rue Henri-Barbusse, 13241 Marseille Cedex 1.
Tél. : 91.91.36.72.



journal
tintin
AMIIINFORMATIQUE
NOUVEAU!
COMPATIBLES XT
AMII PRO1
BABY
8348F HT
- Microprocesseur 8088 option 8087.
- BIOS ROM.
- 256 Koctets RAM extensible 640 K sur carte mère (modèle 1600 S).
- Alimentation 135 w.
- Clavier AZERTY 83 touches dont 10 touches de fonctions.
- Exécution sous MS/DOS, CP/M 86, UCSD-P, PROLOG, etc...
- 8 slots d'extension.
- Deux lecteurs 360 K chaque (modèle 1600 DL).
- Sortie RS 232, sortie parallèle centronics.
- Carte horloge avec batterie.
- Entrée de jeux.
- Possibilité couleur 320 x 200 ou 640 x 200 en N/B.
- ou possibilité haute résolution monochrome 720 x 348.
LE CHOIX : MATERIELS ET LOGICIELS
LES SERVICES :
- FORMATION AUX MATERIELS ET AUX LOGICIELS
LES CONSEILS :
- ETUDE DE VOS BESOINS PAR DES SPECIALISTES,
AMIIPRO2
COMPATIBLE IBM* PC-XT
COMPATIBLE XT* 20 MEGAS
15.500 F HT
avec un disque dur 20 mégaoctets
- Processeur 8088 (8087 en option)
- 256 KRAM (extensible à 640 KØ)
- 8 slots d'extension (entièrement compatible au BUS du 8088)
- 1 contrôleur de floppies (4 FDD : 5"1/4 et 3"1/2)
- 1 port parallèle type Centronics
- 1 port série RS 232 C
- 1 horloge temps réel (date et heure), sauvegarde par batterie
- 1 alimentation 130 W
- 1 clavier Azerty 83 touches (à voyants lumineux)
- 1 écran monochrome 12" haute résolution
- 1 carte monochrome : 720 x 350 haute résolution
- 1 lecteur de disquette 5"1/4 de 360 KØ
- MS DOS 2.11 et manuel
- Assemblé, testé, emballé
COMPATIBLE AT 20 MEGAS
LA PUISSANCE DU 80286
AMIIPRO3
1 MICRO-PROCESSEUR 80286 Intel (Option 80287)
1 UNITE DE DISQUETTE 1,2 Mo/360 Ko
1 DISQUE DUR DE 20 Mo
1 MEMOIRE DE 512 K Extensible à 1 Mo ...
1 BIOS 64Ko Système par ERSO
1 MS-DOS 3,xx (Option 4,xx) sous XENIX
1 HORLOGE TEMPS REEL back-up MC14818,
avec 50"bytes CMOS RAM".(Sauvegarde batterie)
1 CLAVIER AZERTY 84 touches, avec LED
1 LOGICIEL d'EXPLOITATION MS-DOS 3,1 par MICROSOFT
8 Slots d'expansion (3X62 pins,5X98 pins)
1 TIMER 10 MHz 8254-2 Utilise comme Horloge
1 SORTIE SERIE ET PARALLELE I/O
- 220 Volts - 200 W -
1 ECRAN MONOCHROME (Compatible Hercule)
32 900 F HT
28 990 F H.T.
PERSONA800
9800 F HT
LogAbax
PERSONA1600
PERSONNA 1600 -24-450-FF/HT- = 20 780 FF
PERSONNA 10 Mo -35-480-FF/HT- = 30 160 FF
PERSONNA S 20 Mo -49-995-FF/HT- = 42 495 FF
LES PORTABLES
SHARP 7000
21500 FF/HT - 19545 FF/
TOSHIBA PAP MAN
21830 FF/HT - 19850 FF/
EPSON PX 8
11700 FF/HT - 9730 FF/H
VICTOR
VPC 2 8086/640 K 11.900 F HT
COMMODORE 128
PAR MINITEL

IMAGIC : LES FACES CAC

Filiale des groupes CISI/CEA, Gixi est une société spécialisée dans la conception de produits à forte technicité : systèmes de conduite de procédés en milieu industriel, systèmes de communication d'entreprise (réseaux locaux Gixi-NET), terminaux et stations graphiques destinés à la CFAO (gamme Radiance 8000). La demande croissante en matière de communication audiovisuelle a conduit Gixi à développer une gamme de terminaux et postes de création graphique (Radiance 320), et des logiciels (Imagic) adaptés aux graphistes.

Gixi propose dans le domaine des outils de création une gamme de produits pilotés par un micro-ordinateur IBM XT ou AT, et 4 logiciels spécialisés compatibles entre eux.

Les systèmes sont bâtis autour d'un terminal graphique Radiance 320. Le micro-ordinateur est déchargé des fonctions graphiques (contrairement à la plupart des palettes concurrentes), il gère le dialogue et les entrées-sorties (archivage et rappel d'images stockées sur le disque dur).

La définition du terminal graphique est de 640 points par 512 lignes ; la profondeur mémoire (ou définition en « z ») de 8 bits ; il peut donc gérer 8 plans mémoire, chaque plan correspondant à une mémoire image de plus de 300 000 octets. Le processeur graphique est un 9367 Thomson auquel sont associés un ensemble d'automates spécialisés ; ce processeur permet d'afficher 256 couleurs à l'écran parmi 16 millions. Chaque système comprend une tablette à numériser, élément essentiel de la création.

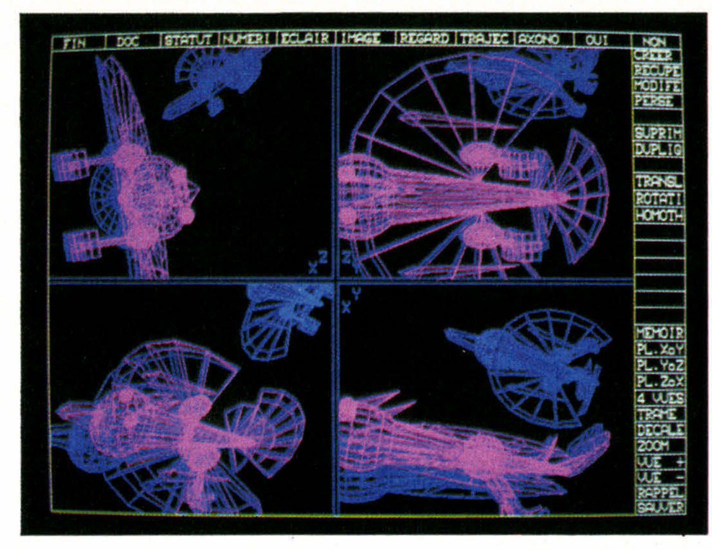


Photo 1. – Chaque cadre est une fenêtre de visualisation.

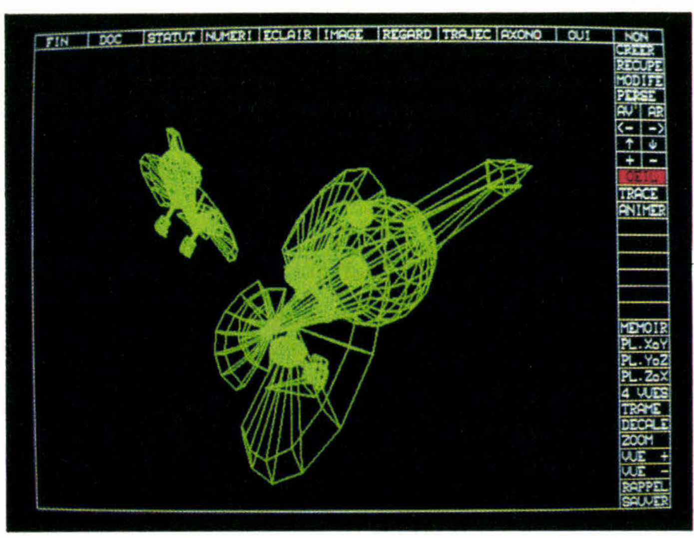


Photo 2. – Perspective en fil de fer.

Les logiciels spécialisés proposés sont les suivants :

– XPaint, l'outil « traditionnel » de palette électronique ;

– Légende, un éditeur graphique et titreur de très haute résolution : sortie possible sur vidéocopieur de 4 096 par 4 096 ;

– Animaxion, un programme de fabrication de dessins animés (2D) ; la couverture « non animée » de *Micro-Systèmes* de décembre 1985 est une vue réalisée avec ce logiciel ;

– enfin, Imagic 3D, un logiciel de modélisation en 3 dimensions, inspiré dans sa conception des outils de CAO, est bien adapté à la conception et création d'images.

Par souci de clarté, 4 configurations types sont proposées que nous présentons ci-après, le client potentiel pourra opter pour une solution intermédiaire, ceci en fonction de ses besoins spécifiques de conception et réalisations graphiques.

– La configuration Gixi Image II correspond au système de base (micro-ordinateur, disque dur 10 Mo, terminal graphique, et tablette à digitaliser) associé à un logiciel d'application ; le coût global est d'environ 170 000 F.

– L'ajout d'une caméra vidéo haute définition vous permet de digitaliser des documents en 64 niveaux de gris et d'incruster l'image saisie avec vos créations (graphiques de gestion, images 3D...) ; l'utilisateur dispose d'un outil d'expérimentation bien adapté pour la recherche packaging ou la production de graphiques d'entreprise de qualité, par exemple ; le coût de la configuration Gixi Image III est de 220 000 F.

– La caméra couleur du système Gixi Image IV permet la saisie d'un environnement réel, et donc d'incruster un sujet réaliste dans une image ou le contraire.

– L'utilisation d'un vidéodisque laser (système Gixi Image V) permet de gérer une bibliothèque d'environ 50 000 images ; c'est un outil adapté aux problèmes d'archivage et de recherche documentaire ; les deux dernières configurations valent environ 340 000 F.

Imagic 3D, le modeleur tridimensionnel

La création d'images en trois dimensions offre de nouvelles perspectives aux illustrateurs et graphistes ; l'approche « 3D » nécessite plus de rigueur dans le travail, et un effort sérieux de formation sera nécessaire ; cependant la conception du logiciel Imagic répond bien aux besoins des créateurs : il est en effet inutile de saisir les cotes

HÉES DE LA CRÉATION

des objets créés car ils ne verront jamais le jour en fabrication ; seul compte la visualisation effective de vos modèles de synthèse et l'enregistrement éventuel – image par image – des travaux sur magnétoscope (ou disque dur) dans le but de créer des animations ; de même que pour les travaux effectués avec le logiciel de peinture XPaint, vous pouvez restituer vos images 3D sur une imprimante couleur ou un vidéocopieur.

La méthode de travail

Pour modéliser un objet ou une scène, il faut assembler un ensemble d'objets élémentaires (ou volumes simples). Sur les illustrations proposées, la scène comporte deux objets principaux (navettes futuristes ou oiseaux magiques), chacun de ces objets étant constitué de 22 volumes simples (1 scène = 44 objets élémentaires dans le cas présent).

Quatre types d'objets élémentaires peuvent être créés :
– les faces : ce sont des surfaces planes (objet sans épaisseur) ;
– les primes : volumes dont deux faces opposées sont identiques ;
– les cônes : volumes dont toutes les arêtes se rejoignent en un sommet commun ;
– les objets de révolution : le volume est engendré par le déplacement d'un polygone de base autour d'un axe donné.

Pour réaliser les oiseaux magiques, nous avons utilisé l'ensemble de ces possibilités. L'écran de travail (voir les illustrations n° 1 et n° 3) est divisé en quatre zones ou cadres. Trois de ces cadres correspondent aux plans de travail (X/Y), (Y/Z) et (X/Z). Le cadre en bas et à gauche est une perspective axonométrique générée automatiquement par le logiciel (vous ne pouvez rien tracer dans ce cadre). Lorsque vous tracez dans un cadre, les deux autres vues sont répercutées automatiquement.

Comment fabriquer un cône, par exemple ? Il suffit de saisir la base du cône (polygone) dans un des cadres (X/Y), puis de valider la fonction CONE, et d'effectuer enfin un « pointé double » dans les plans (X/Y) et (Z/Y). Les deux points « cliqués » dans les deux cadres déterminent donc le sommet du cône.

La génération d'un volume de révolution est un peu plus complexe. Après avoir tracé votre polygone de base, vous validez la fonction REVOLU. Le programme vous demande alors de spécifier successivement les données suivantes :
– l'axe de révolution ;
– l'angle de révolution (saisie au clavier) ;
– le nombre de méridiens (saisie au clavier).

La fonction ARC permet de générer rapidement des contours circulaires, le programme vous demandant l'angle de l'arc et le nombre de segments à générer. Cette fonction a bien entendu été utilisée lors de la fabrication du corps de l'oiseau magique (volume de révolution bleu ciel/illustration n° 7) ; vous pouvez distinguer sur ce volume les arêtes des méridiens.

La modélisation 3D exige une grande puissance de calcul, aussi Imagic vous impose-t-il quelques limites de construction exprimées en nombre total de nœuds, un nœud étant le point de départ ou d'arrivée d'une arête ou segment. Le maximum de nœuds possible est de 3 000, à titre indicatif le modèle présenté en comporte 2 580.

L'utilisateur devra donc faire des choix lors de la construction de ses volumes. Les yeux violets des oiseaux magiques (illustration n° 7) comportent beaucoup trop d'arcs et de méridiens, cette précision n'était pas indispensable pour réaliser la vue présentée. En revanche, si l'on désire effectuer une vue très rapprochée sur un oiseau, une plus grande finesse sera exigée. Lorsque les besoins sont contradictoires, on est donc contraint de réaliser plusieurs maquettes.

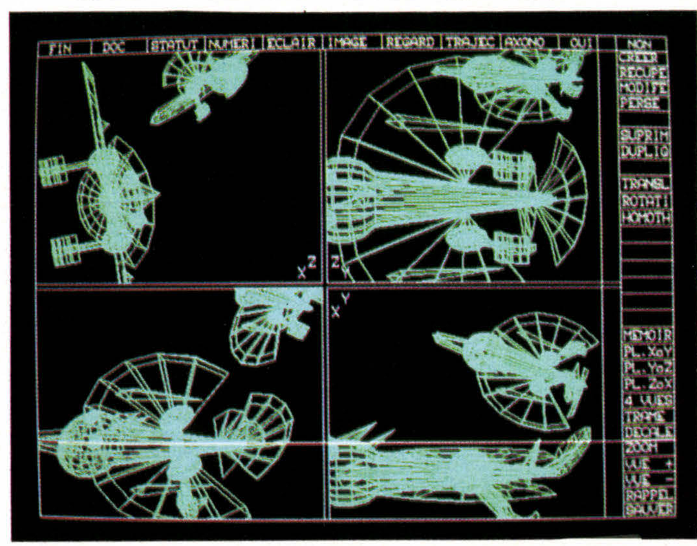


Photo 3. – Le travail de rotation.

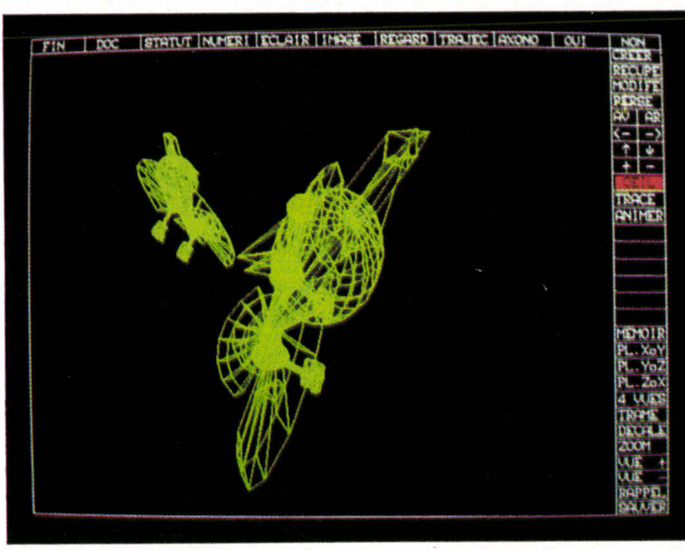


Photo 4. – Après avoir déterminé la rotation, une nouvelle perspective est calculée.

Il est cependant possible de superposer plusieurs plans de travail si l'on désire réaliser des modèles plus complexes.

Après avoir construit un ensemble d'objets élémentaires, nous pouvons réaliser la scène par assemblage des volumes. Imagic permet de dupliquer un objet élémentaire, d'effectuer une translation ou une rotation d'un objet, et de modifier la taille d'un volume par homothétie ou affinité ; chacune de ces fonctions peut s'appliquer automatiquement à un groupe d'objets repérés par leurs numéros d'identification ; le numéro d'objet correspond à son ordre de fabrication, si vous n'avez pas pris le soin de noter cet ordre, le rappel de l'image pourra vous aider car il « déroule » l'historique de fabrication.

L'algorithme de suppression des faces cachées est simple quoique volumineux.

L'absence de fonction de symétrie dans la version actuelle est regrettable, cette fonction pouvant réduire le nombre de volumes à construire.

Lorsque l'on travaille en « 4 vues », chaque cadre est en fait une fenêtre de visualisation. Un objet préalablement construit peut se trouver en dehors de cette fenêtre (à la suite d'une transformation par homothétie par exemple), la fonction DECALE vous permettra alors de recadrer votre fenêtre dans une des vues et de visualiser vos objets égarés. Le décalage équivaut à déplacer la fenêtre de visualisation sur l'ensemble du dessin.

A tout stade de l'assemblage, vous pouvez décider de calculer et visualiser la perspective en fil de fer (voir l'illustration n° 2). Pour cela vous devez sélectionner la fonction REGARD et préciser les coordonnées du point de vue (OEIL) et du point de visée (FUITE). Ce sont les deux paramètres de la « prise de vue ». Afin d'accélérer le temps de traitement après la modification d'un des deux paramètres, seules les premières facettes de chaque objet sont visualisées à l'écran. Dans notre essai, le temps de calcul de la perspective finale a été d'environ 1 minute (passage de l'étape n° 1 à l'étape n° 2).

La méthode de projection par deux points d'Imagic offre la possibilité de déterminer une « focale » et un « roulis ». La focale simule un angle d'ouverture, et le roulis correspond à une inclinaison du plan de projection (écran).

Lorsque l'on est en mode visualisation de la perspective, le rappel des quatre vues (gardées en mémoire) est immédiat (fonction MEMOIR). L'illustration n° 3 montre le travail de rotation effectué sur un des oiseaux : après sélection de la fonction ROTATI, on saisit au clavier les numéros d'identification des objets composant le sujet, le centre de rotation est pointé dans un des plans, la valeur de l'angle est alors saisie au clavier ; la nouvelle figure est dessinée en rose en surimpression. Si vous effectuez une nouvelle modification, un nouveau tracé rose sera visualisé. Les fenêtres ne sont plus lisibles et vous devez demander un tracé définitif en « 4 vues », ce tracé pouvant prendre jusqu'à 5 minutes suivant la complexité de la maquette.

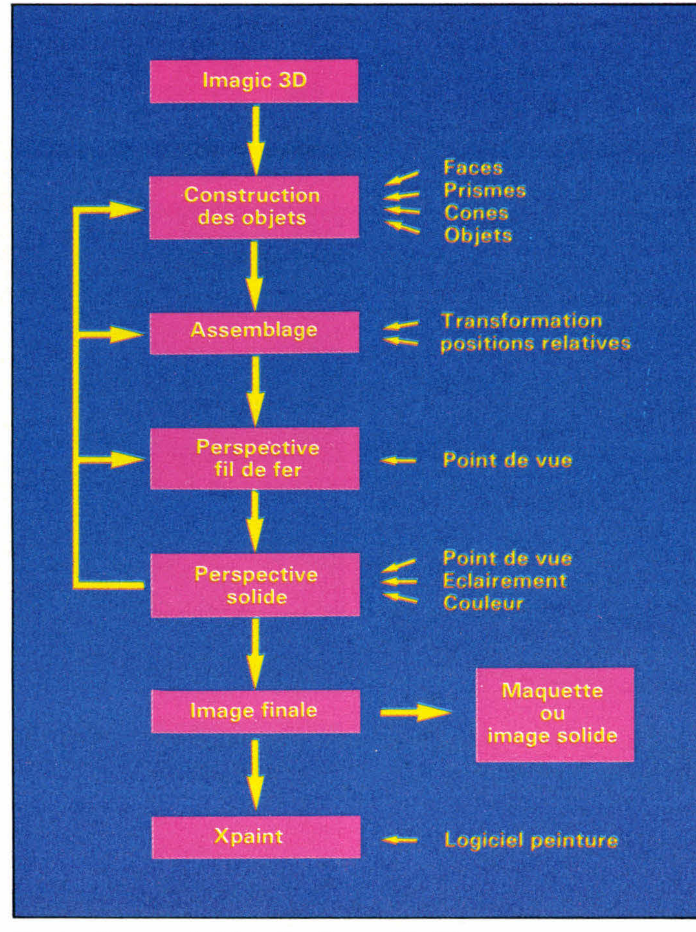


Fig. 1. – Processus de fabrication d'un modèle 3D.

Après avoir déterminé une rotation d'un oiseau, une nouvelle perspective a été calculée (voir l'illustration n° 4, à comparer avec l'image n° 2).

La modélisation correspondant à cette dernière étape est présenté sur l'illustration n° 5 ; la fonction ECLAIR a permis de définir la source d'éclairage (non colorée), le seul paramètre étant la direction de cette source idéale située à l'infini. Une sous-fonction de STATUT permet également de modifier la direction de cette source en saisissant des coordonnées (X/Y/Z). Le vecteur « direction » passe par ce point et l'origine (0, 0, 0).

Pour chacun des objets élémentaires a été définie une couleur. La modélisation est lancée en pointant la fonction SOLIDE : cette routine élimine les parties cachées et calcule les dégradés de couleur. Ce traitement a duré 4 min 30 s (visualisation et stockage sur disque simultané), il n'y a pas de lissage des volumes à ce stade.

Le cercle chromatique (rouge/vert/bleu) visualisé sur l'illustration n° 5 permet de modifier la palette de couleurs présélectionnée, la barre verticale située à droite de l'écran permet de régler la valeur de luminance.

Si l'on désire modifier la position relative des deux oiseaux, il faut retravailler en « 4 vues » et calculer une nouvelle perspective fil de fer (illustration n° 6). La nouvelle perspective solide est illustrée par l'image n° 7.

L'illustration n° 8 correspond à une modification du point de vue, et à un lissage des volumes ; un traitement de lissage peut prendre 5 à 15 minutes, ces temps de calcul non négligeables sont à prendre en compte lors de l'organisation des postes de travail (répartition des tâches) d'un studio de création.

La dernière illustration (n° 9) correspond à une modification de l'éclairement et à une accentuation des contrastes.

On stocke sur le disque dur des maquettes (perspectives fil de fer) ou des images « solides » finalisées. Un enregistrement image par image sur un magnétoscope professionnel et la disposition d'un banc de montage permettra de réaliser des animations vidéo.

Le processus de fabrication d'un modèle 3D peut être résumé par le schéma **figure 1** : dans cette version du logiciel Imagic, une seule source lumineuse non colorée peut être définie, ce qui limite la faculté de construire des images réalistes. Il n'y a pas de traitement d'« antialiasing » permettant d'éliminer les rugosités du modèle. Cette fonction devrait être disponible dans une prochaine version, ainsi que des possibilités de fabrication de textures et de pliage de volume. Nous allons maintenant détailler l'algorithme d'élimination des parties cachées utilisé dans Imagic, nous analyserons également les besoins en calcul d'ombrage dans ce type de logiciel.

L'algorithme d'élimination des parties cachées

Le logiciel Imagic utilise l'algorithme Z-buffer pour déterminer les bords et surfaces de la scène visible depuis le centre de projection (perspective par projection) et éliminer les parties cachées. L'énoncé du principe est simple, mais son exécution entraîne des temps de traitement importants, ce qui a encouragé la mise au point de nombreux algorithmes.

Dans la résolution de ce problème, deux approches sont possibles :

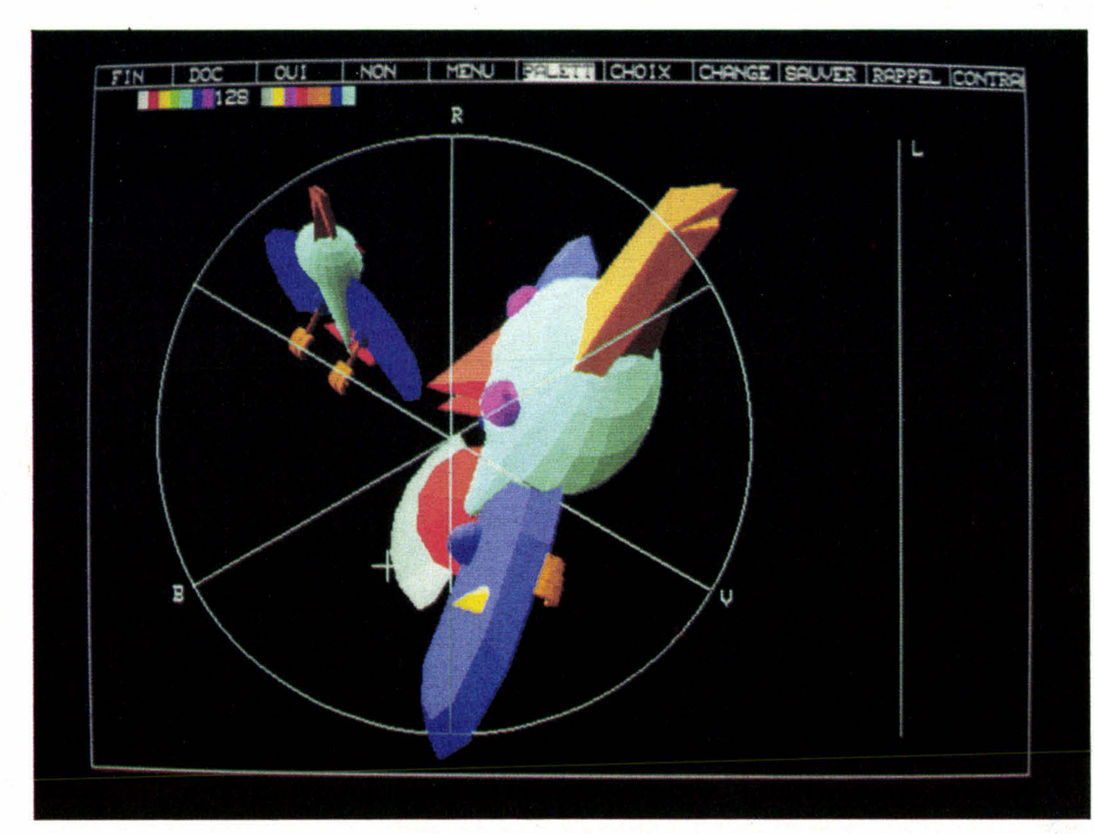


Photo 5. – Définition de la source d'éclairage et de modélisation.

– Dans la première, une scène est un ensemble de n faces polygonales ; il faut déterminer en tout point de l'écran de visualisation (N points = 300 000) quelle est la face visible.

En chaque point il faut donc analyser les n faces, le traitement est donc proportionnel à nN.

– La seconde approche consiste à comparer chacune des n faces aux n–1 faces restantes, afin d'éliminer la face ou la portion de face à éliminer.

Bien que le traitement soit proportionnel à n° – et donc très inférieur à nN – chaque phase de traitement étant en fait plus complexe, cette méthode peut se révéler plus lente.

L'algorithme Z-buffer fait partie de la première famille. Cette méthode exige que l'on puisse mettre à jour un buffer-image dans lequel sont stockées les valeurs de couleur des pixels, mais également un z-buffer dans lequel la profondeur z de chaque pixel est connue. Ce z-buffer est initialisé à la valeur de profondeur maximale (réservation mémoire), le buffer-image correspond à la « taille image » (cette taille est déterminée par la résolution et le nombre de couleurs disponibles par image).

Chaque polygone sera analysé de la façon suivante :

a) calcul de la profondeur z(x,y) du polygone, au point (x,y) ;

b) si z(x,y) < valeur z-buffer en (x,y) alors mettre z(x,y) dans le z-buffer en (x,y) et placer la valeur du pixel du polygone en z(x,y), dans le buffer-image en (x,y) sinon rien.

Lorsque la condition b est remplie, le point du polygone est plus près de l'observateur que le point (x,y) courant dont l'intensité est stockée dans le buffer-image, et dans ce cas une nouvelle profondeur et intensité sont enregistrées.

Le traitement complet consiste à déduire de l'ensemble des couples < z (x,y), V (x,y) > pour (x,y) donné quel est le z minima. La valeur de couleur V du pixel correspondant étant alors stockée dans le buffer-image ; dans le z-buffer sont enregistrés les plus petits z en chaque point (x,y) au fur et à mesure de l'analyse.

Cet algorithme est simple à mettre en œuvre, cependant il exige une place mémoire importante (taille du z-buffer).

Chaque polygone est balayé ligne par ligne. Le polygone étant plat, le calcul de z est déterminé par l'équation plane

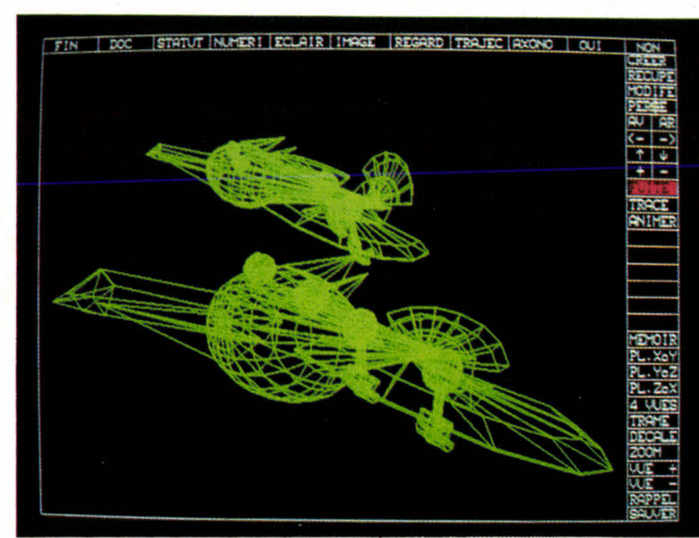


Photo 6. – Modification de la position relative des oiseaux.

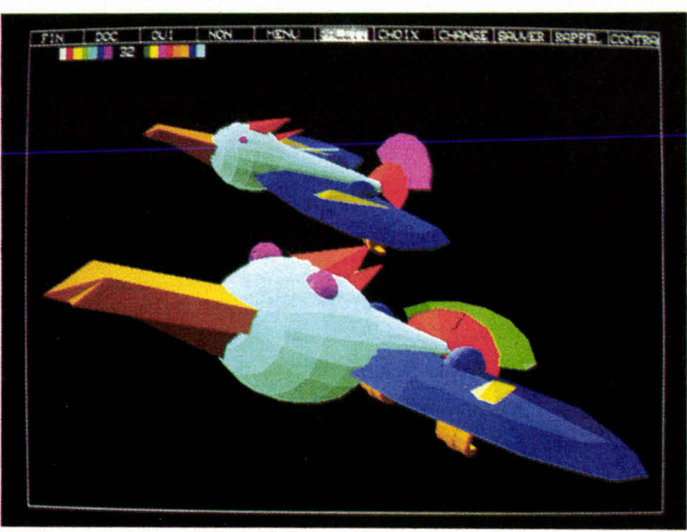


Photo 7. – Nouvelle modélisation.

Dernière opération, l'ombrage des surfaces détermine le réalisme du graphisme.

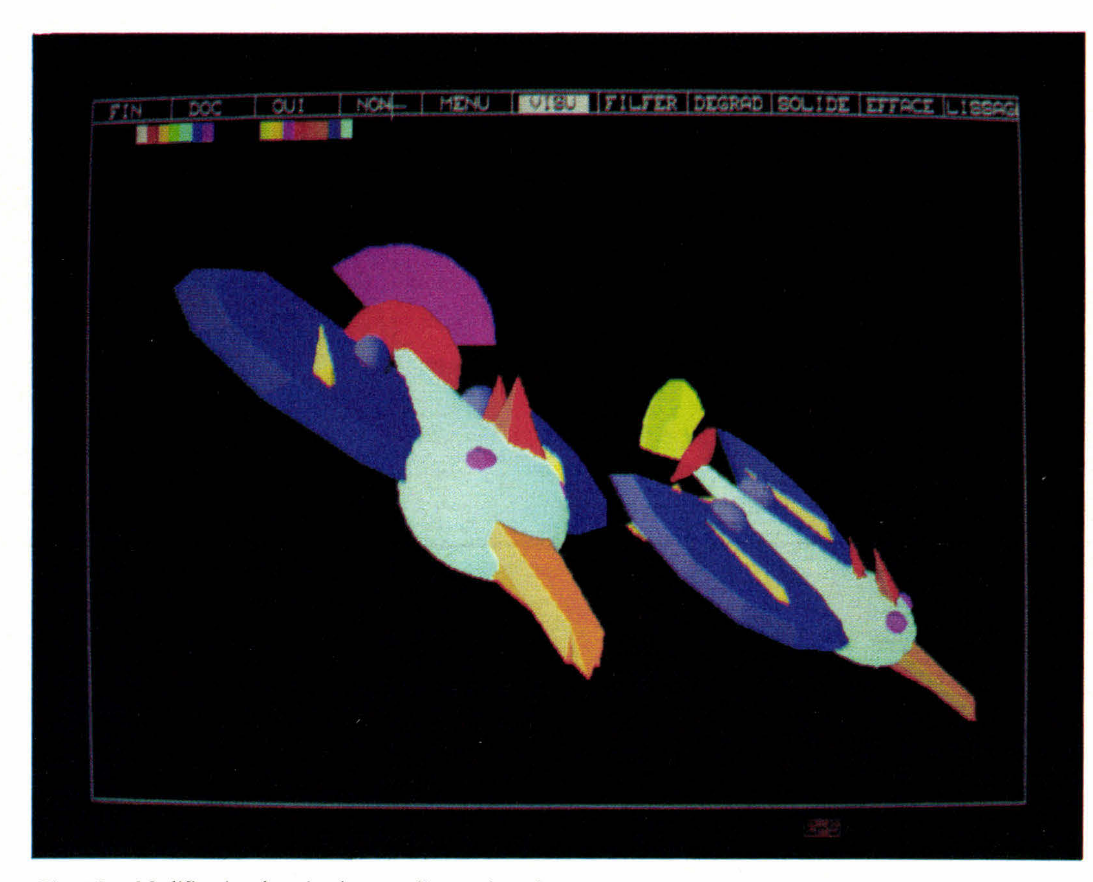


Photo 8. – Modification du point de vue et lissage des volumes.

Ax + By + Cz + D = 0, soit z = (–D–Ax–By)/C.

Soit z la profondeur en (x,y), la profondeur en (x+1,y) vaut donc z – A/C ; une seule soustraction est nécessaire pour connaître la profondeur en un point connaissant la profondeur au point voisin.

La performance est stable car le nombre moyen de pixels cachés par chaque polygone diminue lorsque le nombre total de polygones de la scène croît.

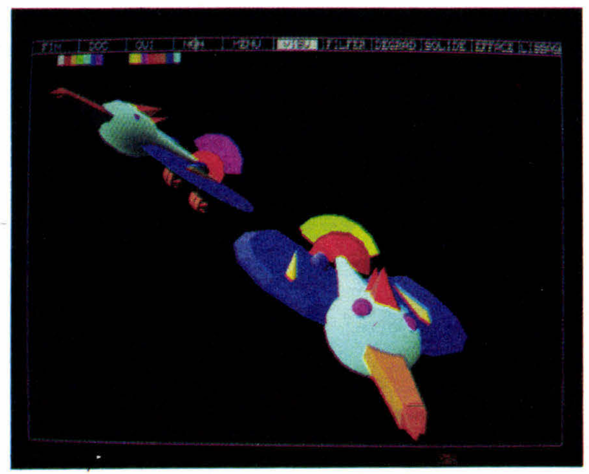


Photo 9 Modification de l'éclairement et accentuation des contrastes.

L'ombrage des surfaces (calcul des dégradés)

La deuxième étape après l'élimination des parties cachées est « l'ombrage » des surfaces visibles. D'une manière générale, ce calcul doit tenir compte des éléments suivants :
– les sources de lumière (une source non colorée unique dans le cas de Imagic) ;
– les caractéristiques des surfaces, à savoir : la couleur, la texture et le pouvoir de réflexion (ces deux derniers attributs ne sont pas traités dans le logiciel Imagic),
– les positions et orientations respectives des surfaces et source(s) de lumière.

Les techniques d'ombrage sont très importantes car elles conditionnent le réalisme de la scène et accentuent les effets de profondeur. De ce point de vue on attend des améliorations du logiciel Imagic ; cependant, un logiciel trop sophistiqué sera incompatible avec les caractéristiques du système (manque de place mémoire pour les calculs, temps de traitement décourageant pour le graphiste). Il faut donc accepter des compromis.

Un certain nombre de techniques d'ombrage ont été développées :

a) ombrage constant sur un polygone ;

b) méthode d'interpolation des intensités ;

c) méthode par interpolation vectorielle (calcul d'orientation par rapport au vecteur normal à la surface).

Imagic travaille en méthode a, cependant un algorithme de lissage permet de traiter les discontinuités d'intensité de part et d'autre d'une arête ; mais les ombres portées ne sont pas calculées.

Les algorithmes d'ombrage pour une source lumineuse ponctuelle sont en fait identiques à ceux de l'élimination des parties cachées : un algorithme d'ombrage doit déterminer les facettes qui sont « vues » depuis la source de lumière ; les surfaces qui sont visibles à la fois par l'utilisateur et par la source de lumière ne sont pas dans l'ombre, celles qui sont vues uniquement par l'observateur étant dans l'ombre.

Conclusion

La prise en main d'un tel outil sera plus délicate pour les graphistes peu familiers de ce type de travail. La rigueur nécessaire ne permet pas de s'exprimer avec la même spontanéité que lors de l'utilisation d'une palette électronique (XPaint), mais la production d'images avec Imagic répond à des besoins différents. La qualité de la documentation Gixi (guide utilisateur) est à signaler car elle doit faciliter l'auto-apprentissage de l'utilisateur.

Il sera difficile pour ce graphiste de sortir du sentier des images « high-tech » et de tendre vers plus de réalisme. En effet, la version actuelle du logiciel Imagic est loin d'intégrer tous les développements connus en matière de traitement d'images 3D, mais les possibilités sont en rapport avec la puissance de calcul disponible. Néanmoins ce logiciel offre aux graphistes et illustrateurs une approche de qualité dans le domaine de l'image de synthèse. ■

G. FOUCHARD
J.-Y. CORRE



GEM raye ces mots de votre vocabulaire



GEM de DIGITAL RESEARCH : une famille de logiciels pour PC.

Parce que l'image et le geste restent les plus simples des moyens d'expression, DIGITAL RESEARCH a créé GEM, un environnement convivial à base de souris et d'icônes.

GEM, un ensemble de logiciels pour (presque) tout faire sur votre PC :

Ecrire - GEM WRITE ; dessiner - GEM DRAW ; peindre - GEM PAINT ; transformer vos données en graphiques - GEM GRAPH ; créer des transparents et des pages de couvertures - GEM WORDCHART ; gérer vos informations - GEM JT'BASE*...

Tout cela en associant étroitement le texte et l'image.

* de JT DIFFUSION

GEM DIGITAL RESEARCH

GEM : UNE FAMILLE QUI VOUS OBÉIT AU DOIGT ET A L'ŒIL !



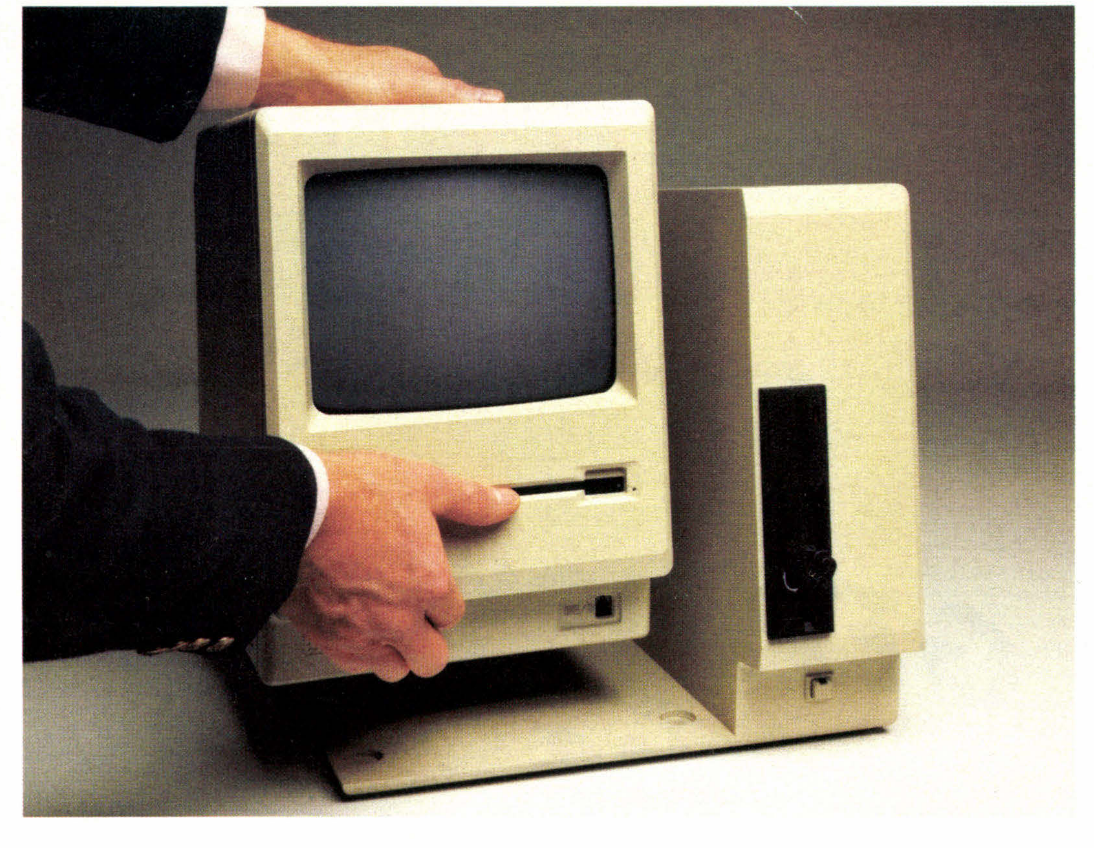
CITÉ DES BRUYÈRES, RUE CARLE VERNET - BP 2, 92315 SÈVRES CEDEX - TÉL. : 16 (1) 45.34.75.35 - TÉLEX : TKLEC 204 552 F - FAX 45 07 2191

SERVICE-LECTEURS Nº 119

GAYAL GEM 86/01

MAC CHARLIE : OU COMMENT G

Comment gagner sur les deux tableaux quand l'issue d'un match est incertaine ? Réponse : en misant sur les deux adversaires. C'est la stratégie employée par Dayna Communications, concepteur de MacCharlie : un système qui permet d'utiliser les logiciels du PC sur Macintosh, aussi facilement que M. Jourdain faisait de la prose. MacCharlie est distribué en France par *Micro Connection International.*



L'IBM PC ou le Macintosh ? Comment choisir un micro-ordinateur à l'heure où le marché fait hésiter entre deux modèles ? Pour les indécis, ceux qui aiment les réponses de Normand, ou veulent fromage et dessert, il y a MacCharlie, un système qui transforme le Macintosh en compatible IBM PC, sans lui faire perdre ses principales fonctionnalités d'origine (menu déroulant, souris, couper-coller, etc.) et sans le séparer de son environnement habituel. MacCharlie, c'est donc un bon moyen d'avoir les deux choses en même temps sur une même machine.

Comment marche-t-il ? La recette est simple : vous prenez un bon compatible IBM PC, vous y ajoutez un bon logiciel de communication, vous mettez le tout dans un boîtier au look Macintosh (même forme et couleur sable), et, à quelques finitions hard et soft près, le tour est joué : vous avez un MacCharlie.

Le produit en détail

Physiquement d'abord, MacCharlie se présente en deux boîtiers. Sur le premier on fixe l'unité centrale du Macintosh ; sur le second, on emboîte son clavier. Dans le premier, il y a la carte mère d'un bon compatible IBM PC, avec les caractéristiques habituelles : processeur 8088 à 4,77 MHz, un ou deux lecteurs de disquettes (5 pouces 1/4), 256 ou 512 Ko de mémoire vive, une alimentation, deux ports série, et une sortie bus, pour une éventuelle extension. Le second boîtier de MacCharlie permet d'ajouter au clavier du Macintosh les touches de l'IBM PC : pavé numérique à droite, et touches de fonctions à gauche. Le clavier du Macintosh s'emboîte dans ce module d'extension.

Côté branchements, il y en a trois : le clavier, l'alimentation et la liaison Macintosh-MacCharlie. Le clavier Macintosh se branche sur son boîtier complémentaire, lui-même connecté à sa prise habituelle. L'alimentation a été astucieusement réduite à un seul cordon : le câble d'origine de Macintosh se branche sur MacCharlie ; un second câble en ressort pour redistribuer son alimentation sur Macintosh. Reste à connecter les deux unités centrales : un cordon s'en charge entre la prise imprimante du Macintosh et une sortie série du MacCharlie.

Maintenant que le système est physiquement assemblé, il ne reste plus qu'à comprendre comment, logiquement, cela fonctionne. C'est assez simple. Tout est subordonné à un logiciel de communication livré avec MacCharlie, et tournant sur Macintosh. Ce logiciel, conçu aussi par Dayna Communications, est l'âme du système. Il permet de créer une fenêtre sur Macintosh, et d'y afficher le contenu de l'écran d'un PC. Le principe en est donc simple : on prend un PC sans écran, qui utilise celui du Macintosh. Un logiciel de communication émule le clavier pour le PC et convertit les données d'affichage pour le Macintosh.

Ce logiciel reconnaît et transfère du code ASCII. Il assure une conversion des codes ASCII utilisés par le PC et le Macintosh : on sait qu'à la différence du PC, celui de Macintosh n'est pas standard. Toutefois, cette transmission en ASCII interdit l'utilisation des logiciels graphiques du PC. Ainsi, le tableur de Lotus 1-2-3 fonctionne sous MacCharlie, mais pas son module graphique.

Conséquence de cette émulation dans une fenêtre, il faut faire démarrer les deux machines avec leurs systèmes d'exploitation respectifs. Quand l'opération est terminée, on exécute le programme d'émulation

AGNER SUR LES DEUX TABLEAUX



(MacCharlie) : une fenêtre s'ouvre, dans laquelle s'affiche le contenu de l'écran du PC.

Le « prompt » de MS-DOS , **A** > apparaît sur l'écran du Macintosh, dans la fenêtre d'émulation. On peut y exécuter n'importe quelle commande du DOS : lister les directories ou lancer un programme sous DOS, et travailler dessus. On y dispose même des indications Caps Lock et Num Lock.

MacCharlie, jusqu'où ?

Le système est simple, mais peut-il tout faire ? Si non, quels sont ses limites et ses avantages ?

La première limite est graphique, nous venons de le voir. En revanche, il est possible d'utiliser des logiciels pour PC sur Macintosh. Par exemple, ayant acheté un PC avec plusieurs logiciels, et nous ralliant au concept Macintosh, car plus convivial, nous avons besoin de certains logiciels absents du catalogue du PC (ceux permettant, par exemple, d'utiliser différentes polices de caractères, de faire de la mise en page et de la maquette, en utilisant une imprimante à laser). Dans ce cas, nos logiciels et nos fichiers d'hier ne sont pas perdus : il est possible de continuer d'utiliser les uns et les autres sans risques. Une remarque toutefois : MacCharlie ne peut pas se comporter comme un « buffer » d'imprimante LaserWriter. Il faut transférer les fichiers, enrichir la typographie, et imprimer sous un traitement de texte fonctionnant sous Mac, et « laserisé ».

Un autre cas peut se présenter. Ayant conçu un tableau sur Multiplan sous PC-DOS, nous allons pouvoir le récupérer sous Multiplan sur Macintosh, ou sous Excel. De même, il est possible d'exporter un tableau d'Excel vers Symphony, et réciproquement, tout comme entre Jazz et Symphony.

Pour transférer des fichiers Multiplan, on peut employer l'astuce du mode symbolique : on trouve son fichier sur PC en mode symbolique, on traite ce fichier symbolique comme de l'ASCII pour le transférer sur Macintosh. Multiplan sur Macintosh peut alors lire ces fichiers symboliques.

On conserve dans MacCharlie bon nombre des fonctions du Macintosh, comme le couper-coller. Cette fonction permet de transférer des données depuis la fenêtre d'émulation PC vers une autre fenêtre comme l'album, par exemple. Mais ce couper-coller ne peut pas toujours se faire avec la souris. Dans la plupart des cas, on doit utiliser les flèches du curseur pour se déplacer dans la fenêtre du PC. Car dans la fenêtre d'émulation du PC, on est en mode écran PC, et non plus en mode Macintosh. Même principe quand on utilise Framework sous MacCharlie : on ne peut pas dérouler les menus de Framework avec la souris. Les limites de MacCharlie sont dès lors plus faciles à cerner.

Conclusion

Reste à considérer le prix de ce système : avec une disquette et 256 Ko, il coûte environ 15 000 F. Un deuxième lecteur revient à 1 800 francs de plus, et une extension 256 Ko, 1 600 francs. Malgré une baisse de prix significative depuis son lancement, ceci reste encore un peu cher. On peut en effet obtenir sensiblement la même chose en connectant un PC à un Macintosh et en utilisant un logiciel de communication.

Or, aujourd'hui, un bon compatible PC d'origine asiatique coûte moins de 12 000 F, avec deux lecteurs de disquettes et 512 Ko. L'avantage de MacCharlie réside dans l'intégration de ces deux machines dans un boîtier au look homogène, et dans la finition du logiciel. Mais cette intégration n'est pas nécessairement au goût de tout le monde : certains préféreront avoir deux machines. Ils pourront travailler sur l'une, quand leur secrétaire utilisera l'autre. Dns ce contexte, le seul atout de MacCharlie, c'est son logiciel de communication. Il est le maître instrument de la compatibilité de ces ordinateurs.

Avec MacCharlie, on dispose donc de deux machines en une. Voilà de quoi satisfaire ceux qui hésitent encore entre un PC ou un Macintosh. ■

Pierre FORMÉ

PORTABLES TOSHIBA

Les deux Toshiba 2100 et 3100 représentent, en quelque sorte, une double victoire de l'intégration. Celle des composants bien sûr (C.MOS), puisque les deux appareils présentés regroupent sur une seule carte de moins de 30 × 30 cm un super PC et un AT avec leur contrôleurs et cartes périphériques. Cela nécessitait, il n'y a pas encore très longtemps, des volumes bien supérieurs. Quant à l'intégration de la production, il est rare qu'elle atteigne ce niveau puisque Toshiba fabrique et conçoit la plupart des circuits, les mémoires de masse, les écrans à plasma, etc. Cela permet de concevoir des produits sur mesure à des prix défiant toute concurrence.



Les Toshiba 2100 et 3100 se présentent dans un même boîtier gris (311 × 80 × 360) très « high tech ». L'arrière comprend une poignée rétractable, qui permet également d'incliner légèrement l'appareil lors de l'utilisation. Toutes les sorties indispensables sont présentes dans la version de base : sortie écran graphique couleur ou monochrome composite (pour le 2100), sorties imprimante parallèle et série. Une trappe fixée par deux vis, derrière laquelle se trouve un slot d'extension, permet de brancher une carte format IBM ou un boîtier d'extension pouvant lui-même intégrer cinq cartes au format IBM. Dispositif étonnant, la sortie imprimante (prise 25 broches Canon) est aussi celle utilisée pour connecter un lecteur de disque externe (3,5 ou 5,25 pouces IBM), la commutation se faisant par un interrupteur. Bien caché sur la face arrière, un quadruple microswitch modifie la configuration de base (autoboot sur disque externe, carte graphique externe, etc.). Le clavier est sensiblement identique à celui du PC-AT. Très doux et précis, il a pourtant pris quelques libertés avec la disposition d'origine, puisque les touches de fonction sont situées dans la partie supérieure et que le pavé numérique a disparu au profit de touches curseur, saut de page, insertion et effacement ne variant plus au gré du Num Lock.

Les deux appareils sont équipés d'une horloge permanente et d'un minuscule ventilateur (diamètre 30 mm environ) débouchant sur la face arrière. Mais le fin du fin, c'est incontestablement l'écran à plasma deux pouces de 640 × 400 pixels, se refermant sur le clavier comme un couvercle. Trois modes graphiques sont possibles : outre celui précité, les 640 × 200 et 320 × 200 sont parfaitement compatibles avec la carte graphique IBM de base. L'intérêt de l'écran à plasma est indiscutable : il est très confortable, d'une stabilité parfaite, sans aucune distorsion et visible sous un angle très large. Autre confort, il s'éteint automatiquement quand on referme le couvercle ! En revanche, sa consommation est telle que l'autonomie sur batteries aurait été ridicule. Toshiba n'a donc pas essayé de concilier l'inconciliable : on trouvera à l'arrière une prise secteur 110/220 V. C'est la seule manière de faire fonctionner ces deux machines. Sous l'écran, six voyants indiquent la mise sous tension de l'appareil, le fonctionnement sur écran externe des deux drives situés à droite ou à gauche, ainsi que l'état des touches Caps Lock, Num Lock et Scroll Lock.

Deux modèles bien différents

Sous la même robe, les deux appareils sont largement différents. Le 2100 est un « super » compatible PC, équipé d'un 8086 cadencé à 4,77 MHz et 8 MHz. Le voyant de mise sous tension passe du vert au rouge

L'INTEGRATION FAIT LA FORCE

2100/3100:

suivant la vitesse du processeur, elle-même sélectionnée par la pression simultanée de trois touches du clavier. Autrement dit, un appareil très rapide, équipé dans sa version de base d'un lecteur de disquettes ultra-compact 3,5 pouces de 360 ou 720 Ko (situé sur le côté droit) et de 256 Ko pouvant être étendus sur la carte mère à 640 Ko. Un second lecteur peut prendre place à gauche et, dans quelques mois, ce sera un disque dur de 10 Mo. La version de base (une disquette) pèse 5,9 kg. La configuration de base (une disquette) coûte 24 900 F HT.

Le 3100, lui, est un compatible AT. Il reprend la même présentation que le 2100, mais existe déjà en version disque dur. Celui-ci remplace le lecteur gauche, mesure 2,8 cm d'épaisseur pour un diamètre de 3,5 pouces. Il est équipé d'un processeur 80286 à 8 MHz et 640 Ko de mémoire extensible sur la carte mère à 2,64 Mo grâce aux nouveaux circuits 1 Mo. Les tests que nous avons effectués montrent que la machine est en moyenne 30 % plus rapide que l'AT, à cause de la vitesse du processeur et des performances de l'ensemble disque dur/contrôleur. La recherche d'un écran d'aide dans un logiciel tel que Lotus 1-2-3 est si rapide que l'on croirait celui-ci en mémoire vive ! Le modèle de base pèse 6,9 kg. Avec son disque dur et un lecteur de disquettes, le 3100 coûte 44 900 F HT. Outre les lecteurs externes 5,25 pouces, on pourra monter un boîtier d'extension pour cinq cartes IBM, un modem, ainsi qu'un pavé numérique dont la prise est prévue sur le flanc gauche des deux appareils.

L'utilisation

En plus de la frappe très confortable, on notera le silence quasi total des nouvelles unités de disquettes 3,5 pouces et leur très grande rapidité d'accès. La résolution 640 × 400 est remarquable, et donne des caractères d'une grande finesse. Ce mode est exploitable graphiquement en Basic (GW Basic non résident) par l'instruction SCREEN 3. Dès que l'on utilise un logiciel ne fonctionnant pas en mode texte, et faisant appel à la carte graphique 640 × 200 ou 320 × 200, les pixels sont automatiquement gérés par couple, dans le sens vertical, puis horizontal. Ces machines sont fournies avec le MS.DOS 2.11 francisé, un logiciel de communication asynchrone et de partage de la mémoire pour créer un Ramdisk.

Conclusion

Les portables 2100 et 3100 sont des machines remarquables sans concurrence réelle sur le marché – pour l'instant du moins –, tant au niveau du prix que des principes mis en œuvre. Cette avance s'explique lorsque l'on sait que Toshiba est le fabricant de la plupart des composants de ces machines, et que sa position de leader et de fournisseur du « plus grand concurrent » lui permet de mener le jeu, au moins sur le plan technologique. ■

A. CAPPUCIO

LA HARDCARD : UNE SOLUTION UNIVERSELLE

Vous possédez soit un IBM PC ou compatible de la première génération, avec une alimentation de faible puissance, soit un PC dont le volume interne est réduit, ou dont la façade est occupée par deux drives pleine hauteur aussi encombrants qu'anciens. Comment installer un disque dur dans ces conditions ? Pour tous ces appareils, et pour les autres, une seule et unique solution, la HardCard.

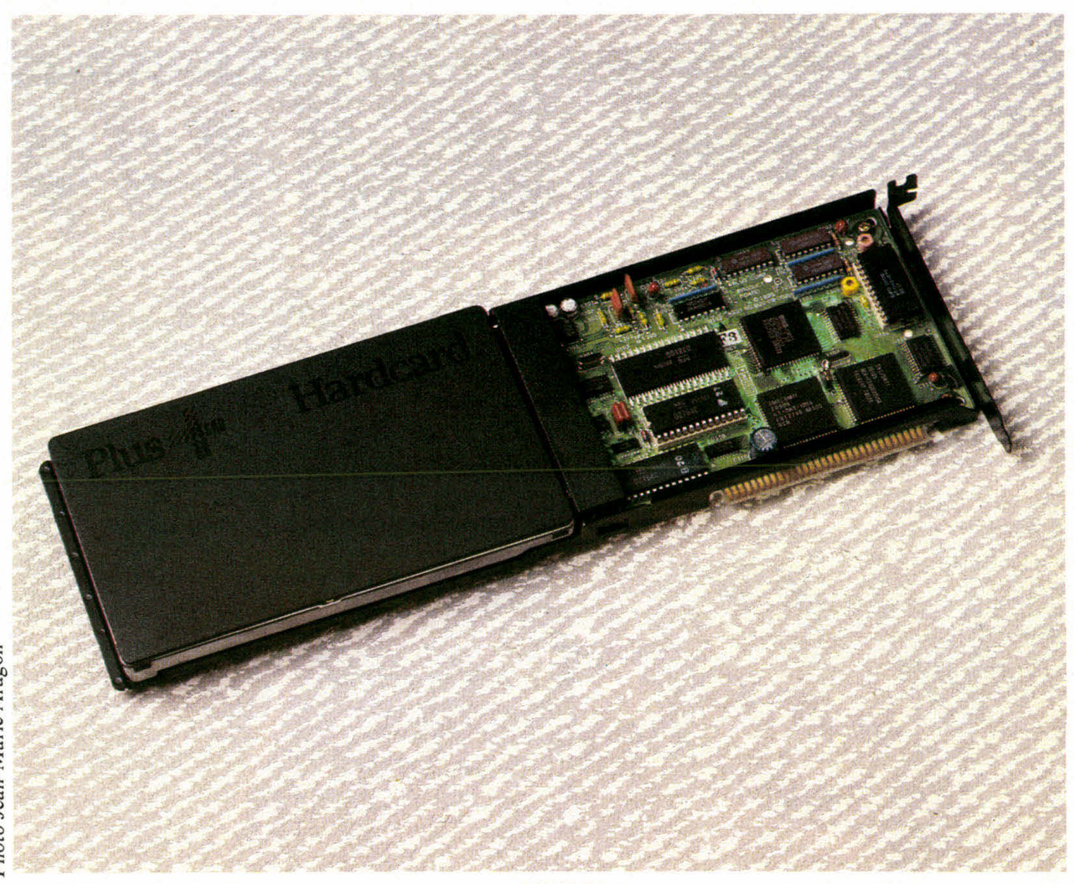


Photo Jean-Marie Aragon

Comme l'indique son nom, la HardCard est une carte additionnelle qui se place à l'intérieur du PC et qui, ne prenant qu'un slot comme n'importe quelle carte, donne 10 Mo de mémoire de masse, sous forme d'un disque dur de taille réduite. Le procédé, s'il est original, n'est pas unique, car nombre de constructeurs proposent, depuis quelques mois, des cartes de ce type. L'avantage de la HardCard est son niveau d'intégration puisque le disque dur de 3,5 pouces a été logé dans un carter qui ne mesure pas plus de 25 mm d'épaisseur, carte comprise. Celui-ci en occupe la moitié arrière, alors que la moitié avant correspond au contrôleur. Il faut remarquer la très haute intégration de l'ensemble, ladite carte ne comprenant pour la partie contrôleur qu'une douzaine de circuits intégrés, en partie soudés en surface, suivant la technologie la plus récente.

L'installation

L'installation est simple au possible ; il suffit d'enficher la carte dans un slot, et de configurer un connecteur à deux positions pour indiquer la présence d'un autre disque, dur ou non (cas d'un XT ou équivalent). A partir de ce moment, la HardCard est déjà formatée, ce qui permet d'éviter cette opération fastidieuse. Pour des raisons commerciales évidentes, celle-ci ne comprend pas l'intégralité du DOS, mais un programme baptisé INSTALL permet de l'installer automatiquement. Ainsi l'ordinateur pourra ensuite démarrer directement sur la HardCard.

Autre petit confort donné par la HardCard, un menu, intégralement configurable grâce à PROGHELP, permet de programmer l'appel de n'importe quel logiciel installé sur celle-ci ou de n'importe quelle fonction DOS.

Le fonctionnement

Outre la faible consommation, la HardCard a l'avantage d'être silencieuse, et relativement rapide (65 millisecondes de temps d'accès moyen). En outre, la faible taille de l'objet fait que, moyennant quelques précautions, on pourra facilement transporter 10 Mo de programmes et fichiers dans son attaché-case. Pour signaler le fonctionnement de la carte, on ne peut compter sur une diode, puisqu'elle ne débouche pas sur la face avant de l'ordinateur. Les concepteurs ont eu alors une excellente idée : faire apparaître à l'écran, en haut à droite, un petit + chaque fois que le logiciel accède au disque dur. On pourra préférer (ou ajouter) un petit signal sonore fort discret. Ces deux matérialisations du fonctionnement peuvent être mises en ou hors service grâce à deux commandes externes ajoutées au DOS.

En conclusion

Petite merveille de technologie, la HardCard n'a pratiquement que des avantages par rapport au disque dur habituel. Transportable, invisible, elle supporte en outre de très gros chocs (100 G), et ne coûte pas plus cher qu'un disque classique (9 950 F HT). Elle fonctionne avec la grande majorité des compatibles. ■

A. CAPPUCIO

10 mega-octets à moins de 1f. le kilo*



PC et PC/XT sont des marques déposées par International Business Machines Corporation

TOTO et Turbo-BIOS sont des marques déposées par Société Européenne d'Import-Export



Photo Jean-Marie Aragon

L'INTELLIGENCE DEVOILEE

L'informatique, qui laisse une place de plus en plus importante au raisonnement, voire au bon sens, au détriment du calcul de précision, a besoin de nouveaux outils mieux adaptés que la logique binaire pour traiter ce type de problèmes.
Un mathématicien, Lotfi A. Zadeh, a élaboré une nouvelle logique, fondée sur les ensembles flous, qui tient compte de l'imprécision, l'incertitude et l'ambiguïté de la connaissance humaine.
La première manifestation internationale sur les applications industrielles et de gestion de la logique floue a eu lieu en janvier 1986 à Paris (*). Elle réunissait, autour de L. A. Zadeh, de nombreux spécialistes européens, américains et japonais de la logique floue et du raisonnement approximatif appliqués aux systèmes experts, à la robotique, à la reconnaissance de formes, etc.

La logique floue est amenée à jouer un rôle fondamental en Intelligence Artificielle, et singulièrement dans les systèmes de communication homme-machine, son approche linguistique permettant, contrairement aux méthodes conventionnelles, de traiter les problèmes tels qu'ils se présentent. D'ores et déjà, elle a fait ses preuves dans des systèmes experts, dans le contrôle de processus industriels, dans des programmes d'aide à la décision...

Pour mieux tirer parti de ce mode de traitement, des circuits « flous » commencent à être construits, qui atteignent des vitesses et des performances largement supérieures à celles des circuits classiques.

La plupart des scientifiques et des gestionnaires sont attachés à tout ce qui est précis, rigoureux et quantitatif, et considèrent avec dédain et suspicion toute théorie qui tente de s'accommoder aussi bien de l'imprécision omniprésente dans le monde réel que de la subjectivité du raisonnement humain. Pourtant, la qualité, première et principale, de rigueur et de précision, qui a toujours été l'apanage de l'ordinateur, depuis ses origines, est parfois plus embarrassante qu'avantageuse, notamment dans certaines applications d'Intelligence Artificielle. Là, au lieu d'avoir à manipuler des nombres, les machines doivent engranger et savoir restituer des connaissances humaines telles que celles de l'expert, et simuler des raisonnements humains.

Or, la programmation classique exige des définitions précises et des réponses soit affirmatives, soit négatives. Les circuits sur lesquels sont basées les machines obéissent à la logique booléenne, qui n'est autre qu'une formalisation moderne de la logique aristotélicienne. Les problèmes de la connaissance et des structures de raisonnement, lequel consiste à utiliser les connaissances que l'on a pour tirer des conclusions, émettre des jugements et des opinions, décider de comportements – autrement dit « l'art de penser » –, ont été posés pour la première fois par Aristote : il est l'inventeur du syllogisme et a fondé ce qu'on appelle la logique, qui s'appuie essentiellement sur les trois principes d'identité (« A est A »), de non-contradiction (« A n'est pas non-A ») et du tiers exclu (« si B n'est pas A, B est non-A » ou, ce qui revient au même, « B ne peut être à la fois ni A, ni non-A »). A peu près à l'époque où George Boole édifiait sa théorie, l'algèbre classique connaissait un développement important qui devait engendrer ce qu'on appelle aujourd'hui les mathématiques modernes ; celles-ci sont fondées sur la théorie des ensembles mise au point par Georg Cantor vers 1880.

Le monde est flou

Mais ces théories s'avèrent inadaptées lorsque nous voulons les appliquer à des objets non mathématiques, comme ceux que renferme le langage naturel. En effet, des notions approximatives, et plutôt qualitatives que quantitatives, comme « grand », « beau », « jeune », « souvent », « presque »..., rentrent difficilement dans de telles catégories. Comment traduire des termes aussi vagues ou flous sous une forme qui soit exploitable par l'ordinateur ?

A première vue, on pourrait penser que ce flou résulte d'une certaine paresse de l'esprit ou d'une simplification arbitraire du langage, qui nous ferait dire : « Cet homme est grand » plutôt que « la taille de cet homme est supérieure à 1,80 mètre ». Cependant la situation n'est pas toujours aussi simple. Par ailleurs, sous le vernis de logiciels de plus en plus « conviviaux », les ordinateurs sont encore largement intolérants aux erreurs et à l'ambiguïté. En outre, les systèmes experts informatisés, s'ils imitent parfois assez bien le savoir spécialisé des experts humains, ne peuvent rendre compte du simple bon sens, l'une des caractéristiques clés de l'intelligence humaine.

Aujourd'hui, de nombreux chercheurs en Intelligence Artificielle, et singulièrement les concepteurs de

...OU LA LOGIQUE FLOUE

La théorie des ensembles flous a été présentée pour la première fois en 1965.



Lofti A. Zadeh, l'inventeur de la logique floue (à droite), à côté de M. Atard, organisateur de la conférence « Business Applications of Approximate Reasoning GSI ».

systèmes experts, se rendent compte que l'incertain n'est nullement un phénomène marginal : une grande part de l'information contenue dans la base de connaissances d'un système expert type est imprécise, incomplète et non entièrement fiable.

Généralement, dans les systèmes experts, on résout cette difficulté par une combinaison de logique de prédicats et de méthodes fondées sur les probabilités. Mais, comme nous le verrons, ces méthodes ne permettent pas d'appréhender le flou qui entache la plupart des informations de la base de connaissances.

C'est pourquoi le mathématicien Lotfi A. Zadeh (**encadré 1**) propose une approche différente, offrant la possibilité de quantifier le degré auquel des concepts imprécis sont satisfaits, et ainsi de nuancer le raisonnement : c'est la « logique floue » (en anglais *fuzzy logic*) sous-jacente au raisonnement approximatif.

Née il y a une vingtaine d'années et longtemps demeurée une branche obscure des mathématiques, elle est, depuis peu, sortie de l'ombre et intéresse un nombre croissant de scientifiques et cogniticiens de tous bords, qui sont convaincus que la logique floue pourrait aider à résoudre des problèmes d'Intelligence Artificielle dont les méthodes classiques ne sont pas venues à bout. Elle fournit un moyen d'analyser et d'expliquer des paradoxes auxquels s'est heurtée la logique classique, tel celui cité par J.A. Goguen, un autre théoricien de la logique floue : *« Si l'on ajoute une pierre à un petit tas, il reste petit. Un tas contenant une seule pierre est petit. Donc, par induction, tous les tas sont petits. »*

Cette nouvelle voie devrait connaître une expansion considérable, si l'on en croit les propos de John F. Sowa, du Centre de Recherches IBM : *« La raison pour laquelle le langage s'exprime en termes flous n'est pas que la pensée humaine est floue, mais que le monde est flou. »* Et étant donné que les hommes font partie de la nature, ils participent également au flou du monde naturel.

Encadré 1

LE PERE DE LA LOGIQUE FLOUE

Lotfi A. Zadeh, né en URSS de parents iraniens, est professeur d'informatique au département Ingéniérie électrique et informatique de l'université de Californie à Berkeley (Etats-Unis).

Diplômé BSEE de l'université de Téhéran (1942), il émigre aux Etats-Unis en 1944, où il obtient le diplôme MSEE du Massachusetts Institute of Technology en 1946, puis le Ph. D. à l'université de Columbia en 1949. Il entre à l'université de Californie en 1959.

L. A. Zadeh a publié dans les domaines relatifs à l'analyse des systèmes, les processus de décision, et plus récemment les ensembles flous et leurs applications : le premier article sur ce sujet, intitulé *Fuzzy Sets* paraît en 1965. Depuis, il poursuit des recherches sur les inférences à partir de bases de données incomplètes ou non totalement fiables.

Les ensembles flous

La logique floue s'appuie sur la théorie des ensembles flous apparue en 1965 dans un article de L.A.

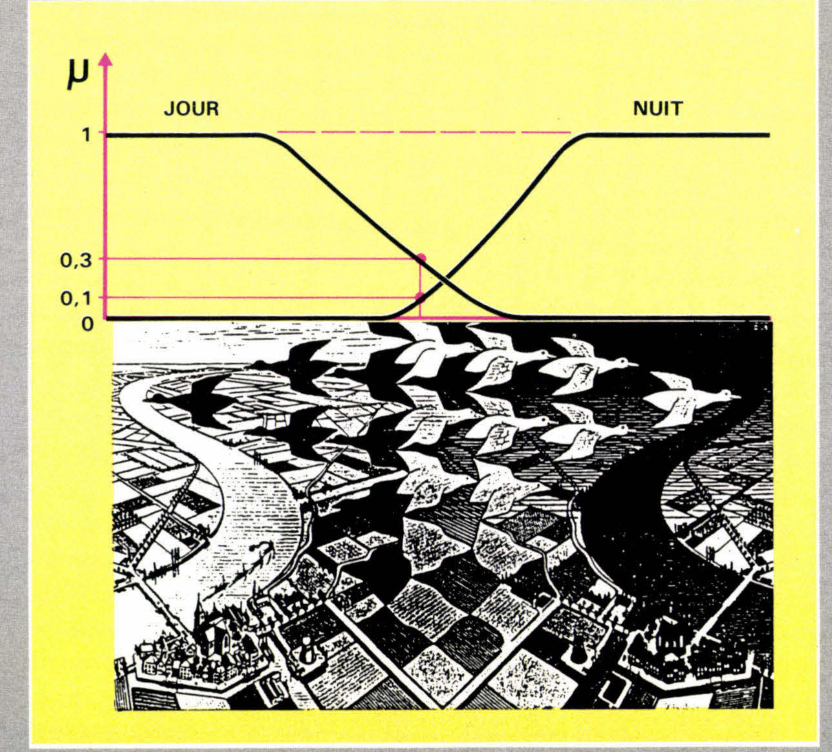


Fig. 1. – « Jour » et « Nuit » sont des notions floues dont les frontières sont mal définies, comme le montre la gravure « Jour et nuit » de M.C. Escher (1938).

Zadeh intitulé « Fuzzy Sets ». Elle concerne la définition et la structure d'ensembles aux limites imprécises comme celui des « hommes jeunes », des « grandes villes » ou des « oranges sucrées ». L'appartenance à un tel ensemble n'est pas soit vraie, soit fausse, mais elle s'exprime suivant un continuum de valeurs échelonnées entre ces deux extrêmes **(fig. 1)**.

L'algèbre des ensembles flous peut être construite comme une généralisation de celle des ensembles classiques ou « nets ». Elle implique un certain nombre de définitions (**encadré 2**) : un sous-ensemble flou F d'un ensemble U, appelé référentiel, est défini par la donnée d'une application, notée μ_F, de U dans l'intervalle unité (0,1) :

$\mu_F : U \rightarrow [0,1]$
$u \in U \rightarrow \mu_F(u)$

μ_F est la **fonction d'appartenance** et $\mu_F(u)$ le **degré d'appartenance** de l'élément u dans l'ensemble flou F. La fonction d'appartenance permet de représenter et de manipuler aisément les ensembles flous en se servant du formalisme mathématique habituel.

Pour concrétiser cette définition quelque peu abstraite, supposons, par exemple, que U représente l'ensemble des âges, c'est-à-dire des nombres réels positifs ; si nous considérons la proposition *« cet homme est jeune »*, l'ensemble flou « JEUNE » est représenté par le graphe de la **figure 2a.** Un ensemble flou peut aussi se référer à des valeurs numériques précises. C'est ainsi que l'on considérera l'ensemble flou « environ 14 ans » représenté à la **figure 2b.** On dira, par exemple, que le degré d'appartenance de la valeur « 12 ans » à cet ensemble flou est de 0,4, celui de « 14 ans » est de 1, celui de « 18 ans » de 0, et ainsi de suite. La valeur 1 correspond à l'appartenance totale à l'ensemble flou, ou à la certitude ; 0 correspond à l'exclusion absolue, ou à l'impossibilité ; les valeurs intermédiaires expriment des possibilités plus ou moins fortes représentées par une courbe continue.

Par contraste, un ensemble net, tel que celui des âges inférieurs à 30 ans (ou bien compris entre 13 et 15 ans) est représenté par une courbe discontinue formée de deux ou plusieurs paliers correspondant à l'appartenance ou l'exclusion totales (**fig. 3**).

Les fonctions d'appartenance peuvent être définies par une formule,

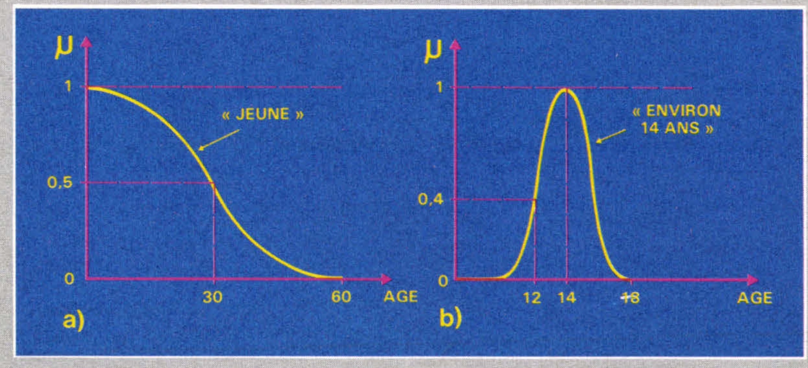


Fig. 2. – Fonctions d'appartenance correspondant aux concepts flous « JEUNE » (a) et « ENVIRON 14 ANS » (b). Les fonctions sont continues et prennent leurs valeurs entre 0 et 1.

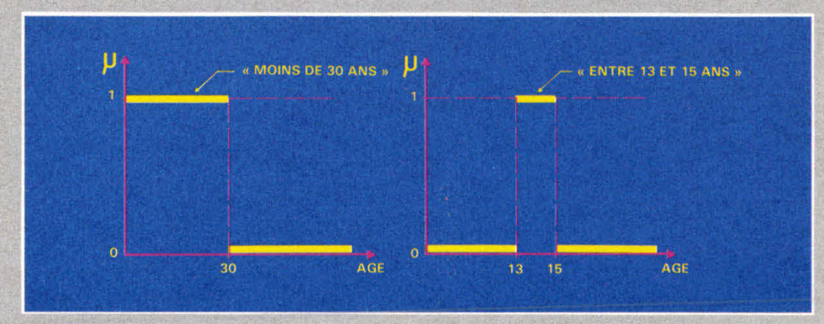


Fig. 3. – Fonctions d'appartenance correspondant aux concepts nets « MOINS DE 30 ANS » (a) et « ENTRE 13 ET 15 ANS » (b). Les fonctions sont constantes par paliers et ne peuvent prendre que les valeurs 0 et 1 ; entre ces paliers, elles présentent des discontinuités.

Encadré 2

TERMINOLOGIE FLOUE

Ensemble flou : ensemble qui, contrairement aux ensembles ordinaires, ou « nets », n'a pas une appartenance nettement définie, mais comporte des transitions graduelles de l'appartenance (degré 1) à la non-appartenance (degré 0).

Ensemble ultraflou : ensemble dont la fonction d'appartenance est elle-même un ensemble flou, de sorte qu'un objet de l'ensemble a une appartenance qui, au lieu d'être un nombre compris entre 0 et 1, a une valeur floue (par ex. comprise dans l'intervalle [0,4, 0,6] ou « environ 0,55 »).

Logique floue : sorte de logique utilisant des constatations graduées ou qualifiées, plutôt que strictement vraies ou fausses. Les résultats des raisonnements flous ne sont pas aussi définis que ceux dérivés par la logique classique ou « nette », mais ils couvrent un plus large champ du discours.

La logique floue autorise l'emploi de :
- **prédicats flous** (« petit », « jeune », « beau »...)
- **quantificateurs flous** (« la plupart », « peu », « bien plus ».)
- **valeurs de vérité floues** (« tout à fait vrai », « à peu près faux »...)
- **probabilités floues** (« probable », « très improbable », « pas très probable »...)
- **possibilités floues** (« très possible », « presque impossible »...)
- **relations floues** (« semblable », « bien plus grand que »...)
- **modificateurs flous** (« très », « plus ou moins », « presque pas »...)

Variable linguistique : terme du langage naturel, tel que « grand », « d'accord », « souvent »..., généralisant la notion de variable numérique, et utilisé pour représenter un ensemble flou particulier dans un problème donné.

Un des avantages de la logique floue est sa capacité à représenter l'imprécision.

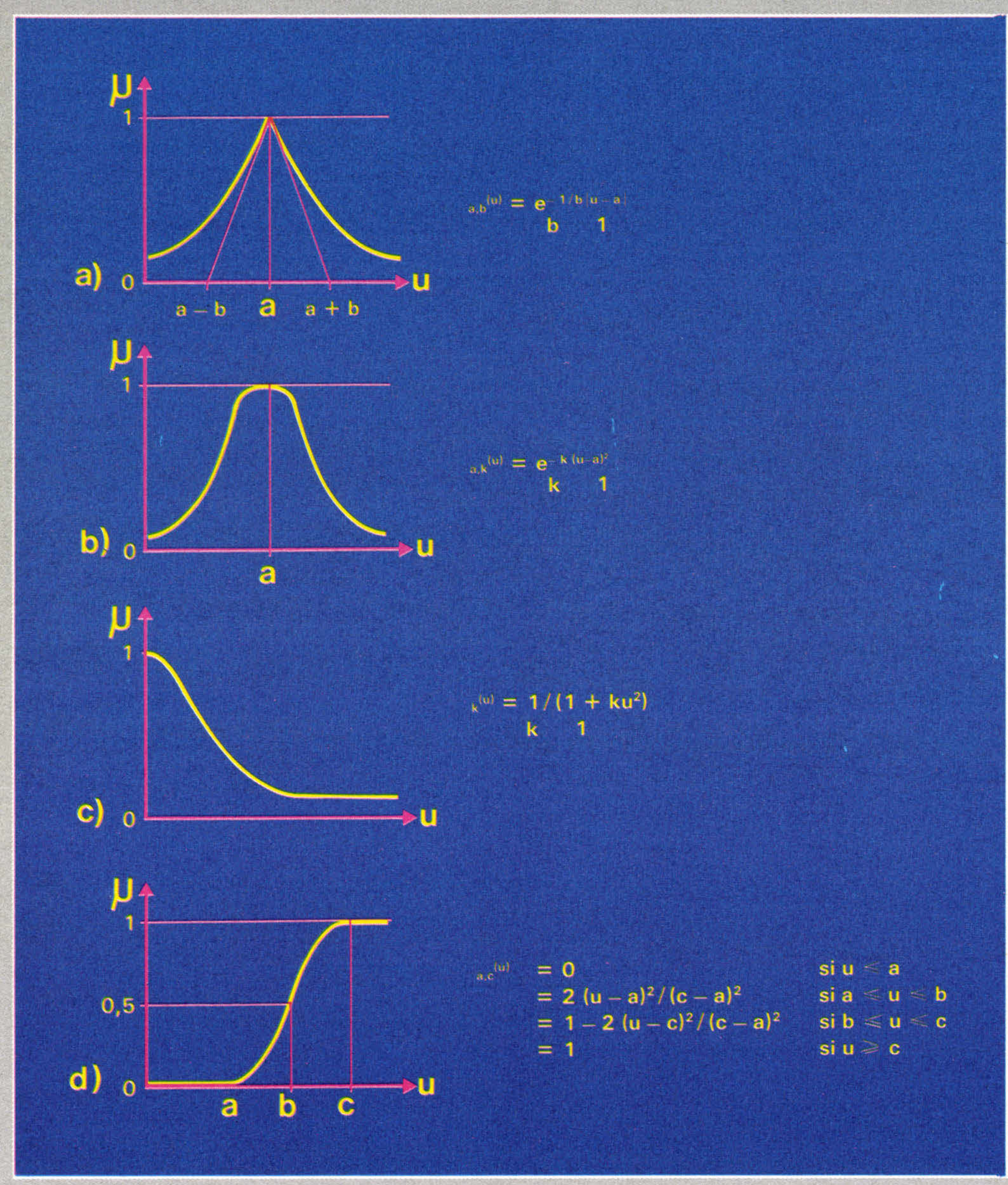


Fig. 4. – Exemples de fonctions d'appartenance paramétrées. (D'après E. Sanchez.)

par un tableau, par un algorithme (récursivement), ou à partir d'autres fonctions d'appartenance. L'utilisateur a la possibilité de choisir lui-même ses fonctions d'appartenance ; celles-ci peuvent être **paramétrées,** ce qui permet de les ajuster facilement dans un traitement informatisé des données. La **figure 4** donne quelques exemples de fonctions d'appartenance paramétrées.

Les propriétés, en logique floue, ne sont pas exprimées par des nombres, mais par des **étiquettes** d'ensembles flous. Ainsi, dans la proposition « cet homme est jeune », « jeune » est l'étiquette de l'ensemble flou considéré.

Cette définition des ensembles flous constitue une modélisation simple de catégories vagues du langage naturel (« jeune », par exemple), définies sur un support objectif qui peut être une échelle numérique (U = l'ensemble des âges) ou l'ensemble des objets qui seront qualifiés à l'aide de ces catégories (U = l'ensemble des personnes).

L'appartenance à un ensemble flou peut être interprétée comme un **prédicat flou,** et le degré d'appartenance est appelé **valeur de vérité** du prédicat flou. Le degré d'appartenance reflète également la **compatibilité** entre la valeur assignée à X et le concept flou représenté par A, dans la proposition floue « X est A ». La compatibilité est évidemment d'autant plus grande que le degré est plus proche de 1.

Les principales opérations (complémentation, inclusion, égalité, intersection et union) de la théorie des ensembles ont été étendues par Zadeh aux ensembles flous.

Le **complémentaire** $\overline{F}$ d'un sous-ensemble flou F est le sous-ensemble dont le degré d'appartenance est exactement 1, moins le degré d'appartenance du premier ensemble :

$$\forall u \in U, \mu_{\overline{F}}(u) = 1 - \mu_F(u)$$

La **figure 5** représente, par exemple, la fonction d'appartenance de l'ensemble flou « PAS JEUNE », complémentaire de l'ensemble « JEUNE ».

Les notions ensemblistes d'inclusion et d'égalité s'appliquent aux ensembles flous **(fig. 6) :**
Si F et G sont des sous-ensembles flous de U,

$$F \subseteq G : \forall u \in U, \mu_F(u) \leqslant \mu_G\, u \text{ (inclusion)}$$
$$F = G : \forall u \in U, \mu_F(u) = \mu_G(u) \text{ (égalité)}$$

L'**intersection** $F \cap G$ de deux ensembles flous F et G sur U est définie par :

$$\forall u \in U, \mu_{F \cap G}(u) = \min(\mu_F(u), \mu_G(u)) = \mu_F(u) \wedge \mu_G(u)$$

et l'**union** $F \cup G$ par :

$$\forall u \in U, \mu_{F \cup g}(u) = \max(\mu_F(u), \mu_G(u)) = \mu_F(u) \vee \mu_G(u)$$

Toutes ces définitions coïncident avec les définitions ensemblistes classiques lorsque les ensembles considérés sont des sous-ensembles nets (non flous).

Les propriétés de l'algèbre classique – commutativité, associativité, idempotence, distributivité, absorption, lois de Morgan, identité, involution – s'appliquent aussi bien aux opérations sur les ensembles flous.

Les variables linguistiques

Un des avantages de la logique floue est de permettre à la fois la représentation de l'imprécision – sous forme d'ensembles flous – et la quantification de l'incertitude – par des nombres flous. Elle autorise d'autres opérations qui n'ont pas leur équivalent dans la théorie classique. Ainsi les ensembles flous peuvent être modifiés par des **variables linguistiques** telles que « très », « un peu », « pas », « extrêmement »,

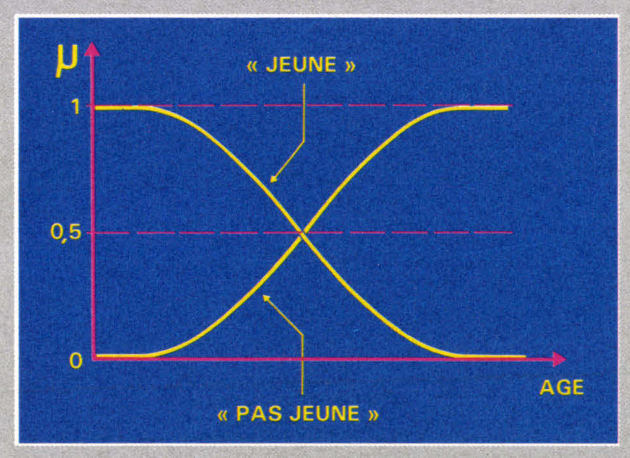


Fig. 5. – Etant donné l'ensemble flou « JEUNE », des règles mathématiques strictes définissent son complémentaire, « PAS JEUNE », dont le degré d'appartenance est exactement 1 moins le degré d'appartenance de « JEUNE ». On constate que les courbes complémentaires sont symétriques par rapport à l'horizontale correspondant au degré d'appartenance 0,5.

« plus ou moins », etc. « *Presque tout ce qui se rapporte au langage naturel est affaire de degrés* », dit Zadeh.

Ces **modificateurs** flous ou non flous permettent de représenter de nouveaux ensembles flous dérivés de l'ensemble initial (**fig. 7**).

Le degré d'appartenance est souvent, à la fois, subjectif et dépendant du contexte ; il n'y a donc pas toujours lieu de le traiter par un nombre précis. Ainsi, dans beaucoup d'applications, il suffit de représenter le degré d'appartenance à un ensemble flou par un nombre flou. Un ensemble flou dont la fonction d'appartenance utilise des valeurs floues est dit **ultraflou** (ou flou du deuxième type). En effet, une erreur faible sur les bornes du support d'un ensemble flou a moins d'importance que lorsque la catégorie est représentée par deux valeurs (tout ou rien), et où les bornes de l'ensemble correspondant sont des points de discontinuité maximale de la fonction d'appartenance. Au contraire, dans le cas des ensembles flous, où μ_F est une fonction continue, les valeurs des degrés d'appartenance n'ont pas besoin d'être exactes (**fig. 8**).

L'un des buts de la théorie des ensembles flous est le développement d'une méthodologie pour la formulation et la résolution de problèmes qui sont trop complexes ou trop mal définis pour pouvoir être analysés par les méthodes conventionnelles. Elle fournit un contexte systématique pour manipuler des informations de toute nature. Celles-ci sont supposées exprimables sous la forme d'une proposition logique, comportant des prédicats et éventuellement des **quantificateurs.** Ces derniers, qui expriment le cardinal d'ensembles, peuvent aussi s'appliquer aux ensembles flous. Des expressions telles que « la plupart », « beaucoup », « peu », « pas tellement », « presque tous », « rarement », « environ », « généralement », etc., sont des quantificateurs flous (**fig. 9**).

Une proposition contenant un quantificateur flou implicite, telle que « les étudiants sont jeunes » (sous-entendu « la plupart ») ou bien « Paris est une ville bruyante » (sous-entendu « généralement ») est appelée **disposition.** En général, le quantificateur flou implicite désigne la « normalité », c'est-à-dire que l'ensemble flou considéré est le complémentaire d'un ensemble d'exceptions.

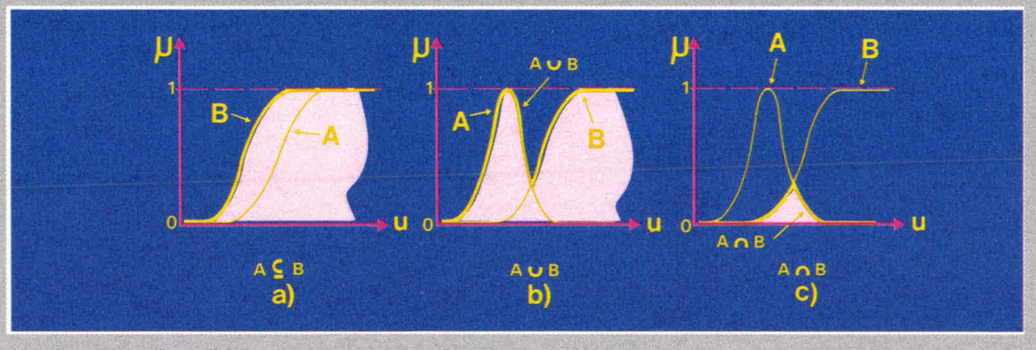


Fig. 6. – Fonctions d'appartenance correspondant à l'inclusion (implication), l'union (disjonction « OU ») et l'intersection (conjonction « ET ») d'ensembles flous : $A \subseteq B : \mu_A(u) \leqslant \mu_B(u)$
$\mu_{A \cup B}(u) = mx(\mu_A(u), \mu_B(u)) = \mu_A(u) \vee \mu_B(u)$ $\mu_{A \cap B}(u) = \min(\mu_A(u), \mu_B(u)) = \mu_A(u) \wedge \mu_B(u)$

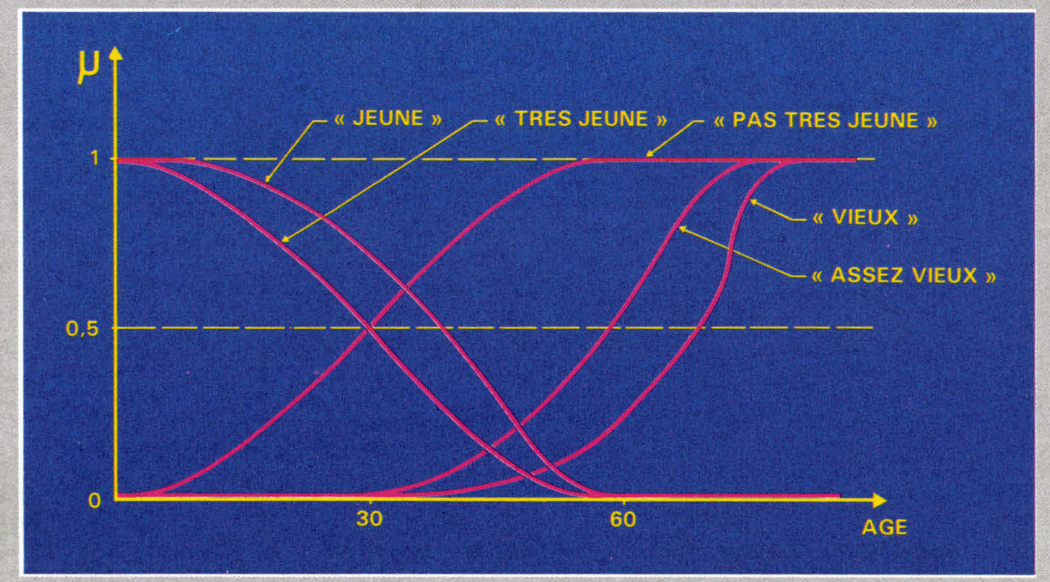


Fig. 7. – Les modifications d'ensembles flous permettent de dériver de nouvelles fonctions d'appartenance, et donc de nouveaux ensembles flous, à partir de la fonction d'appartenance initiale. Ainsi, étant donné les ensembles « JEUNE » et « VIEUX », on construit « TRES JEUNE » en élevant au carré la fonction d'appartenance de « JEUNE », ou « ASSEZ VIEUX » en prenant la racine carrée de la fonction de « VIEUX ». « PAS TRES JEUNE » est donc obtenu en retranchant de 1 le carré de la fonction de « JEUNE ».

Logique floue et probabilités

De même que les probabilités, les ensembles flous sont des notions graduées. Mais, contrairement à ce qu'affirment certains, le concept d'ensemble flou n'est nullement une forme déguisée de probabilité, teintée de subjectivité : la logique floue fait intervenir la notion de **possibilité,** qui est bien distincte de celle de probabilité. Il existe le même rapport entre ensembles flous et théorie des possibilités qu'entre théorie de la mesure et probabilités. Le concept de possibilité est associé à des perceptions intuitives, subjectives, tandis que celui de probabilité est lié à l'évaluation de fréquences ou de proportions. De plus, les règles de

Depuis 1975, la logique floue est appliquée à la compréhension des messages ou à l'acquisition de connaissances.

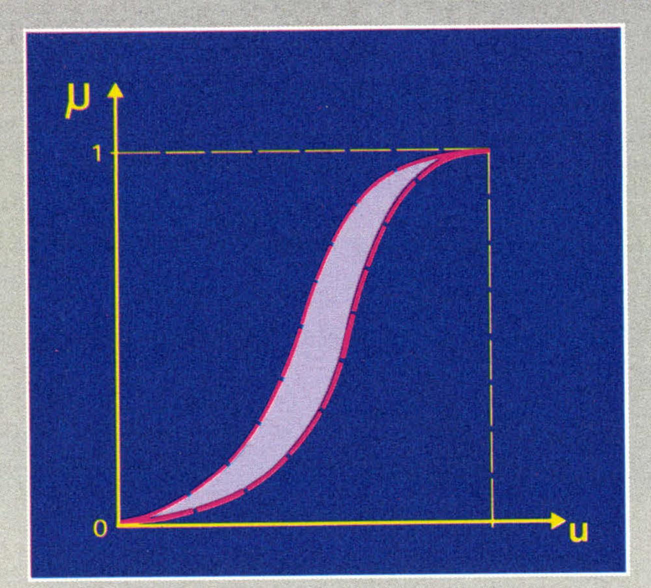


Fig. 8. – Les degrés d'appartenance ne sont pas toujours des valeurs numériques nettes ; ils peuvent aussi être eux-mêmes des ensembles flous. Un ensemble flou dont les valeurs de la fonction d'appartenance sont floues est appelé « ultraflou » ou « flou du deuxième type ».

manipulation de ces deux notions différent. Cependant, dans la plupart des cas pratiques, ces deux théories doivent être utilisées conjointement pour aboutir à des solutions réalistes.

La théorie des ensembles flous a pour objet de développer un corps de concepts et de techniques pour traiter des sources d'incertitude ou d'imprécision qui sont de nature non statistique. Par exemple, « X est un petit nombre », où « petit nombre » désigne un sous-ensemble flou des nombres entiers naturels (non négatifs), définit la « distribution de possibilité » de X, plutôt que sa distribution de probabilité. En effet, la proposition floue « X est un petit nombre », de même que la proposition nette « X est inférieur à 5 », ne comporte aucune information concernant la distribution de probabilité des valeurs de X. En ce sens, l'incertitude associée à la proposition « X est un petit nombre » est de nature non statistique.

Les approches conventionnelles pour le traitement de l'incertain, dans les systèmes experts notamment, sont intrinsèquement inadéquates car elles ne rendent pas compte du fait que la majeure partie de l'incertitude dans ces systèmes est de nature « possibiliste » plutôt que probabiliste.

Les systèmes fondés sur la logique floue fournissent un cadre conceptuel unique, à la fois pour l'incertain « possibiliste », et probabiliste. Ainsi, une proportion floue telle que « la plupart des Suédois sont blonds » peut aussi s'exprimer sous la forme probabiliste : « si X est Suédois, alors (X est blond) est probable ». Dans ce cas, la probabilité associée est représentée par un quantificateur flou : la probabilité floue exprimée par « probable » est égale, en tant que nombre flou, au quantificateur flou « la plupart ». Selon Zadeh, *« la logique floue peut être vue comme une unification et une généralisation à la fois de la logique des prédicats et de la théorie des probabilités, qui autorise l'utilisation de prédicats flous, de valeurs de vérité floues, et de quantificateurs et probabilités flous ».*

Une généralisation de la logique binaire

La force de la logique floue est qu'elle contient comme cas particuliers les logiques traditionnelles. Nous venons de voir qu'elle englobe déjà la théorie des probabilités. Examinons à présent ses rapports avec les logiques binaire (à deux valeurs) et multivalente ou n-aire (à n valeurs).

En logique binaire, une proposition est soit vraie, soit fausse : en logique multivalente, elle peut être vraie ou avoir une « vérité » intermédiaire dont la valeur est un élément d'un ensemble fini ou infini V. En logique floue, ces degrés de vérité ou **facteurs de certitude** appartiennent à des sous-ensembles flous de V, qui est généralement identifié à l'intervalle [0,1]. Ainsi, « très vrai » peut être interprété comme un sous-ensemble flou de V qui définit la distribution de possibilités associée à la valeur de vérité en question. Une valeur de vérité floue peut ainsi être considérée comme une caractérisation imprécise d'une valeur de vérité intermédiaire.

La logique floue admet les prédicats nets (par exemple : mortel, égal, père de, etc.) comme cas limites de notions floues (par exemple : fatigué, grand, ami de, etc.). Alors que les logiques binaire et multivalente ne comportent que deux quantificateurs : « Quel que soit » (ou « tous » : symbole ∀) et « il existe » (ou « certains » ; symbole ∃), la logique floue admet toute une variété de formes intermédiaires : ce sont les quantificateurs flous tels que « la plupart », « beaucoup », « peu », « souvent », « une dizaine », etc. Ces quantificateurs peuvent être interprétés comme des nombres flous donnant une caractérisation imprécise du cardinal d'un ou plusieurs ensembles flous ou non flous. Dans cette perspective, un quantificateur flou peut être considéré comme un prédicat flou de deuxième ordre. Il peut être utilisé pour représenter la signification de propositions contenant des probabilités floues, ce qui permet d'intégrer la théorie des probabilités dans la logique floue, comme nous venons de le voir.

Les variables linguistiques constituent une extension floue des variables numériques : par exemple, « âge » est une variable linguistique lorsque ses valeurs peuvent être « jeune », « vieux », « pas très âgé », etc., chaque valeur étant interprétée comme une distribution de possibilités sur l'ensemble des nombres réels.

En logique binaire, une proposition peut être qualifiée principalement de trois façons : par une valeur de vérité (« vrai » ou « faux »), ou par un opérateur modal tel que « possible » ou « nécessaire », ou enfin par un opérateur intentionnel comme « savoir », « croire », etc. En logique floue, il leur correspond les modes de qualification suivants : la qualification de vérité, qui peut avoir une valeur floue, la qualification de probabilité floue, la possibilité floue (par exemple « très possible », « presque impossible », etc.), ou « savoir » et « croire » qui sont supposés être des prédicats binaires flous. Enfin, la logique floue considère le quantitatif comme un cas limite du qualitatif, qu'elle est seule à savoir traiter.

Les premières applications de la logique floue

Alors que les dix premières années après la naissance de la logique floue ont été consacrées au développement d'outils mathématiques pour caractériser l'imprécision, l'incertitude ou l'ambiguïté émanant du processus de pensée humain, depuis 1975 cette théorie a été appliquée à diverses situations telles que la compréhension des messages, l'acquisition de connaissances, l'élaboration de plans d'action, le diagnostic de situation, l'adaptation d'une ligne de conduite générale à un environnement particulier...

Un des informaticiens qui a appliqué les idées de Zadeh, Hans Berliner de l'université Carnegie-Mellon (Pittsburgh, Pennsylvanie), a conçu un programme pour faire jouer un ordinateur au backgammon. Il utilisa d'abord des techniques fondées sur les règles classiques. Bien qu'il

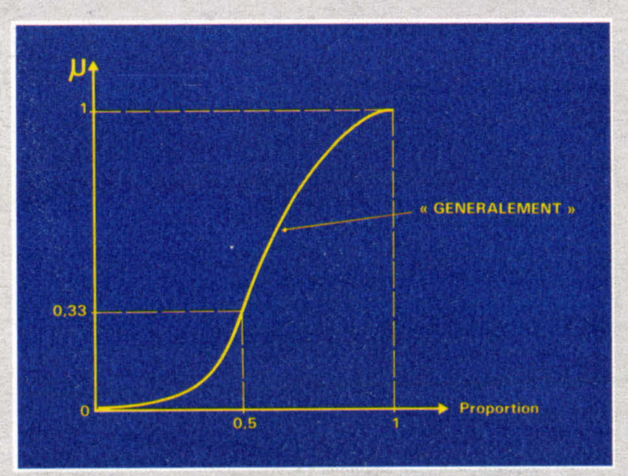


Fig. 9. – Le quantificateur flou « généralement » définit un ensemble flou de proportions : plus grande est la proportion, mieux le terme « généralement » s'applique, et donc plus grand est le degré d'appartenance. Celui-ci, pour la proportion 0,5 de l'ensemble « généralement », serait par exemple de 0,33.

fut capable de jouer des coups de premier ordre, ce programme était incapable de battre les experts. Berliner s'aperçut que la machine ne pouvait dire quand le jeu entrait dans une nouvelle phase exigeant une stratégie différente. Lorsqu'il modifia le programme à l'aide de la logique floue, l'ordinateur réussit à battre le champion du monde de backgammon. *« Dans le cas d'une action continue comme un jeu ou un système de contrôle de trafic aérien, vous ne pouvez vous permettre une erreur cruciale. Mais vous pouvez admettre certains mouvements de second ordre, et néanmoins gagner,* dit Berliner. *La logique floue vous permet d'identifier un ensemble acceptable d'options et d'y choisir la meilleure. »* Les chercheurs commencèrent alors à utiliser la logique floue pour tenter de résoudre des problèmes de conduite automatique et de système de contrôle.

Le **contrôle de processus** fut l'une des premières applications commerciales, dès le début des années soixante-dix. Il s'agissait de la mise au point par la firme danoise *F.L. Smidth and Co.* d'un microprocesseur pour contrôler des fours à ciment. Il fut commercialisé pour la première fois en 1980 et est utilisé, depuis, dans de nombreux fours en Europe occidentale et aux Etats-Unis.

Dans les fours à ciment, l'opérateur doit appliquer de quarante à cinquante règles empiriques pour contrôler les différents débits, flux et vitesses. En voici un exemple : « Si le pourcentage d'oxygène est plutôt élevé ... diminuer le flux de gaz et réduire légèrement le taux de fuel. » Le problème est que plusieurs règles s'appliquent simultanément et que leurs actions peuvent entrer en conflit. Leur force varie en fonction de la manière dont elles s'appliquent, ce qui fait intervenir des notions floues comme « faible », « fort », « normal », « légèrement », etc. Tout d'abord, le programme doit définir ces termes pour les quantités mesurées, par des courbes reliant la valeur exacte des quantités au degré d'appartenance dans les ensembles flous. Il définit également les termes « négatif », « très négatif », « peu négatif », « positif », etc., pour les ajustements des paramètres de contrôle par un autre ensemble de courbes. Ces relations prédéfinies par le programme sont utilisées, en tenant compte des conditions données en relation avec une action recommandée.

Ce type de programme s'est avéré bien plus économique en mémoire et en coût, et beaucoup plus facile à mettre au point que les systèmes standard. Il a permis d'économiser du combustible et d'obtenir des produits de meilleure qualité. En outre, il évite certains inconvénients causés par la précision excessive des règles, comme les oscillations de rétroaction.

La conduite floue

Des contrôleurs de qualité analogues sont développés et appliqués à divers autres processus tels que les jeux (le programme de backgammon de Berliner) ou le pilotage d'une automobile. Zadeh a fait remarquer que la résolution d'un problème comme celui de garer une voiture dans un créneau était au-dessus des possibilités de la théorie classique. A l'Institut de Technologie de Tokyo, M. Sugeno, N. Nishida et T. Nagaki ont mis au point un système de contrôle du mouvement d'une automobile comportant, en outre, la faculté d'auto-apprentissage. Chacune des vingt règles de contrôle recommande un changement spécifique de direction, fondé sur la distance de la voiture aux bords de la chaussée et à son cap actuel (**fig. 10**). La position et le cap de la voiture sont captés par un petit transducteur supersonique, et un microprocesseur 8 bits ajuste le cap afin de minimiser la différence entre la position observée et celle prédite par les règles de contrôle. Pour simplifier, les variables sont décrites en termes de variables linguistiques telles que « petit », « grand », « en avant », « dans », etc., plutôt qu'en quantités précises.

La programmation floue

Dans le domaine de la compréhension du langage naturel, la logique floue peut fournir des méthodes relativement rapides de raisonnement. Les programmes concernés font généralement intervenir des fonctions à maximaliser, ou des contraintes, non linéaires, ce qui complique grandement la tâche de la résolution en logique classique. En

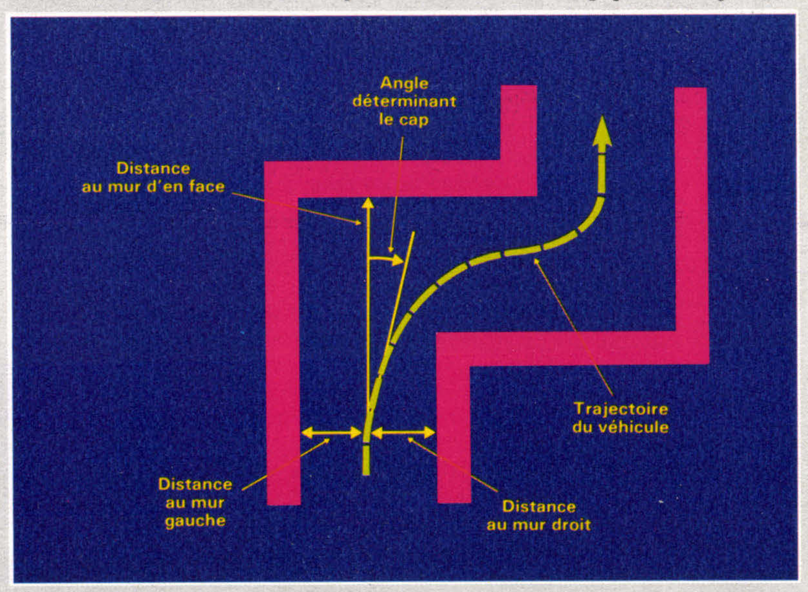


Fig. 10. – Un prototype de véhicule commandé par la logique floue se déplace à l'aide d'une vingtaine de règles fondées sur une combinaison du cap du véhicule et de sa distance aux murs bordant la chaussée. Le contrôleur ajuste le cap de la voiture afin de minimiser la différence entre les valeurs du cap et de la position spécifiées par les règles, et celles mesurées par un petit transducteur supersonique monté sur le véhicule.

La conception de systèmes experts s'est révélée être l'une des applications les plus importantes de la logique floue.

logique floue, cependant, une grande précision n'est pas nécessaire car on ne recherche que des solutions floues, et le problème est résoluble avec une vitesse qui pourrait approcher celle du langage naturel, alors que la recherche de solutions exactes requérait des temps de calculs beaucoup trop longs.

« L'aptitude à manipuler des ensembles flous et la capacité synthétique qui en résulte constituent l'un des plus importants traits de l'esprit humain, aussi bien qu'une caractéristique fondamentale qui distingue l'intelligence humaine du type d'intelligence artificielle qui peut être implémentée dans les calculateurs numériques contemporains », déclare Zadeh. Aussi a-t-il inventé de nouveaux types d'algorithmes, les **algorithmes flous,** procédures imprécisément spécifiées, pour traduire le raisonnement humain.

Ceux-ci sont constitués d'une séquence d'instructions floues, c'est-à-dire faisant intervenir des **arguments flous** (opérations sur des nombres flous), ou bien des **fonctions floues** (par exemple, la fonction « augmenter légèrement » qui à X associe la quantité floue X+M, où M est un nombre flou dont les valeurs possibles sont « petites »), ou encore des **prédicats flous** (c'est-à-dire des prédicats qui peuvent fournir des valeurs de vérité autres que « vrai » ou « faux ») s'il s'agit d'une instruction de type branchement conditionnel.

Une instruction peut aussi être floue parce que ses arguments, bien que ne pouvant prendre que des valeurs précises, sont vaguement désignés : par exemple, « énumérer tous les objets lourds ».

La programmation floue est utilisée notamment lorsque la résolution d'un problème est vue comme un processus heuristique, dans un contexte réel, donc entaché d'imprécision et d'incertitude. Pour reprendre notre exemple du véhicule automatique, supposons que l'on veuille lui faire atteindre un objectif. La séquence d'instructions floues à effectuer pourra être la suivante :

« atteindre une intersection à environ 100 mètres »
« tourner à droite »
« atteindre un restaurant chinois à environ 50 mètres »,
« tourner à gauche »
« atteindre une boîte aux lettres à 20 ou 30 mètres ».

Or, en robotique, les instructions floues ne peuvent être exécutées que si elles sont interprétées d'une manière non floue. Pour effectuer ce passage du flou au non-flou, voici comment procéder : pour chaque distribution de possibilité résultant de l'évaluation d'un élément flou de l'instruction, seules seront retenues, parmi les occurrences réellement existantes celles qui correspondent à un degré de possibilité suffisant, puis parmi elles une interprétation sera choisie, ce choix pouvant être ultérieurement remis en cause, par un retour en arrière, si l'exécution d'instructions postérieures s'avère impossible : les instructions reconsidérées sont alors interprétées de façon différente, mais toujours compatible avec la spécification, chaque instruction floue pouvant donner lieu à plusieurs interprétations plus ou moins possibles et plus ou moins compatibles.

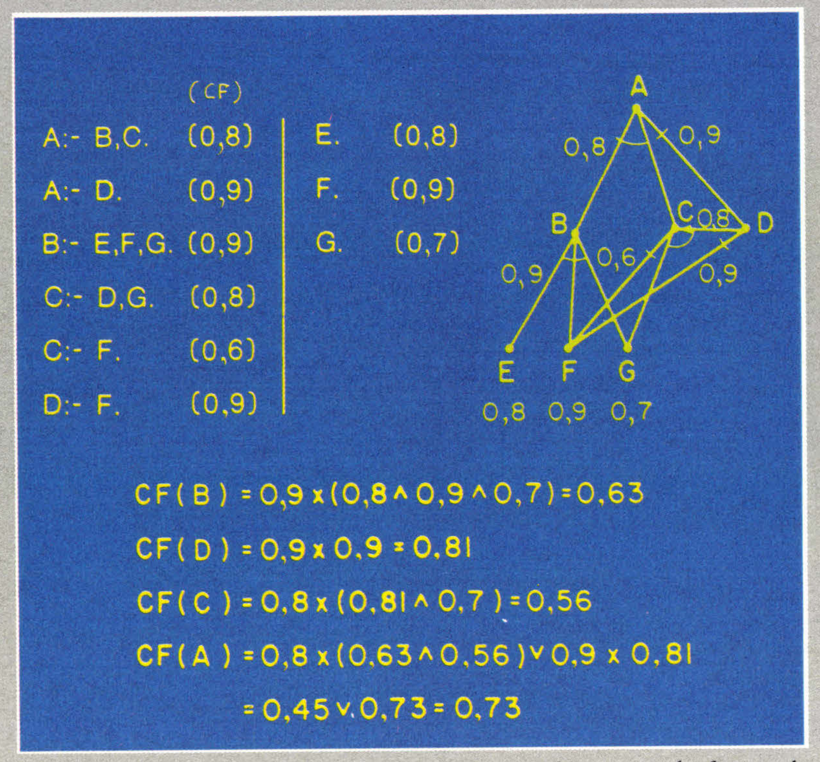


Fig. 11. – Le système expert Mycin, écrit en Prolog, prend en compte des facteurs de certitude CF.

Un autre problème, fort classique, de ce type est celui du voyageur de commerce qui doit passer une fois et une seule par un certain nombre de villes, en parcourant un trajet minimal. C'est un cas particulier de **modèle destiné à l'aide à la décision.** Le système modélise différentes stratégies concurrentes, correspondant à plusieurs politiques. Par exemple, une politique des prix peut être définie de la manière suivante : « Nos prix doivent être bas, environ deux fois le prix de revient, et compétitifs avec ceux de la concurrence, à condition que ceux-ci ne soient pas bas. »

En Chine, ce type de modélisation floue est appliqué à la météorologie en vue d'obtenir de meilleurs rendements agricoles. Par exemple, les météorologistes de Shanghai ont utilisé un modèle flou afin de déterminer les meilleures régions pour cultiver telle espèce végétale. Trois facteurs interviennent : le minimum annuel de température, la moyenne annuelle de température et la moyenne annuelle de vitesse du vent, le domaine favorable de chaque facteur étant bordé de frontières floues. En combinant les différentes propositions floues, le système fournit la réponse. Les résultats obtenus sont concluants.

La vision en logique floue

La reconnaissance de formes et ses variantes, depuis la lecture de caractères jusqu'à la vision robotique, pose souvent des problèmes liés à une précision excessive des programmes de classification. Par exemple, c'est la rigidité du raisonnement mathématique des ordina-

Fig. 12. – Réseau d'inférences du système expert Propector.

teurs qui rend difficile, voire impossible, la lecture par ordinateur de l'écriture manuscrite cursive : des caractères ne peuvent être reconnus par les programmes classiques que s'ils satisfont à un certain nombre de règles rigides. Or, l'écriture manuscrite présente des fluctuations importantes qui ne peuvent être prises en compte que par la logique floue.

Pour reconnaître un objet, un système de vision se sert de diverses caractéristiques – taille, largeur, forme... afin de déterminer si l'image vue correspond à un certain objet. S'il s'agit d'une surface plane en équilibre sur quatre pieds, il en déduira que c'est une table mais il existe aussi des tables à trois pieds, ou à un seul, et la table peut être renversée, ou vue d'un angle inhabituel. L'utilisation de la logique floue permet d'améliorer les performances par rapport aux programmes classiques. Ainsi, Ramesh Jain, chercheur à l'université du Michigan (Ann Arbor), développe la vision par ordinateur de scènes dynamiques en utilisant des catégories floues à divers stades de l'analyse.

La vision de scènes dynamiques opère une distinction entre les objets mobiles et les objets immobiles, et considère en particulier les bords qui se déplacent par rapport à un arrière-plan immobile. En logique binaire, le programme supprime d'office certaines régions immobiles au début du processus, alors que celles-ci pourraient devenir intéressantes par la suite. En revanche, la logique floue attribue un degré flou à chaque zone ou à chaque pixel, ce qui conduit à une identification cumulative d'objets lorsque le niveau de certitude devient suffisamment élevé.

Il existe d'autres problèmes apparentés à la reconnaissance de formes, tels que la reconnaissance d'un air de musique dont on n'entend que quelques mesures, ou bien l'identification de son compositeur. Ces questions ne peuvent actuellement pas être résolues par ordinateur car nous ignorons les algorithmes décisionnels que nous employons pour les résoudre, mais il est probable que la logique floue sera un outil approprié à leur traitement.

Dans le même ordre d'idées, citons la compréhension du langage naturel. Puisque la logique floue est fondée sur l'idée de variables linguistiques, c'est-à-dire de concepts linguistiques pouvant être représentés par des ensembles flous, il paraît vraisemblable que ces derniers puissent intervenir dans la résolution des difficultés posées par la communication en langage naturel avec les ordinateurs. D'une part, la logique floue simplifie la tâche de traduction du raisonnement en logique d'ordinateurs ; d'autre part, elle permet à des programmes pour la compréhension du langage naturel de faire des déductions logiques approximatives à partir de connaissances incomplètes ou imprécises.

Systèmes experts et inférence floue

La conception des systèmes experts s'est révélée être l'une des applications les plus importantes de la logique floue. Etant donné que la base de connaissances d'un système expert reflète la connaissance humaine et que celle-ci est imprécise et incertaine par nature, nous pouvons admettre que la plupart des faits et règles dans les systèmes experts contiennent des prédicats flous. C'est le cas, en particulier, des règles heuristiques qui sont codées comme des règles de production dans les algorithmes flous.

L'information étant une contrainte sur une variable et l'inférence la propagation de cette contrainte, Zadeh présente la logique classique comme un calcul de contraintes inélastiques, alors que la logique floue serait un calcul de contraintes élastiques. L'incertitude de l'information contenue dans la base de connaissances induit évidemment de l'incertitude dans la validité de ses conclusions. Le système expert doit donc pouvoir tenir compte de cette incertitude et la transmettre correctement des prémisses aux conséquences.

Dans les systèmes experts classiques, on suppose que, si à chaque prémisse est associé un facteur de certitude (valeur numérique), alors le facteur de certitude de la conséquence est un nombre qui peut s'exprimer comme une fonction des facteurs de certitude des prémisses. Or, cette supposition n'est généralement pas valable : étant donné que les facteurs de certitude sont des nombres nets, ils introduisent une précision illusoire qui fausse les résultats. En revanche, la supposition devient valable si les facteurs de certitude sont représentés par des grandeurs floues au lieu de nombres précis. Cela implique l'usage de la logique floue, mais nullement de la théorie des probabilités telle qu'elle est souvent utilisée, à mauvais escient, dans les systèmes experts prenant en compte l'incertitude des faits et connaissances. Le système expert Mycin, par exemple, combine la logique floue et la théorie des probabilités (**fig. 11**) ; quant à Prospector (**fig. 12**), il est plutôt classé probabiliste.

Voici quelques exemples de ques-

Un modèle de recherche bibliographique a déjà été construit autour de la théorie des ensembles flous.

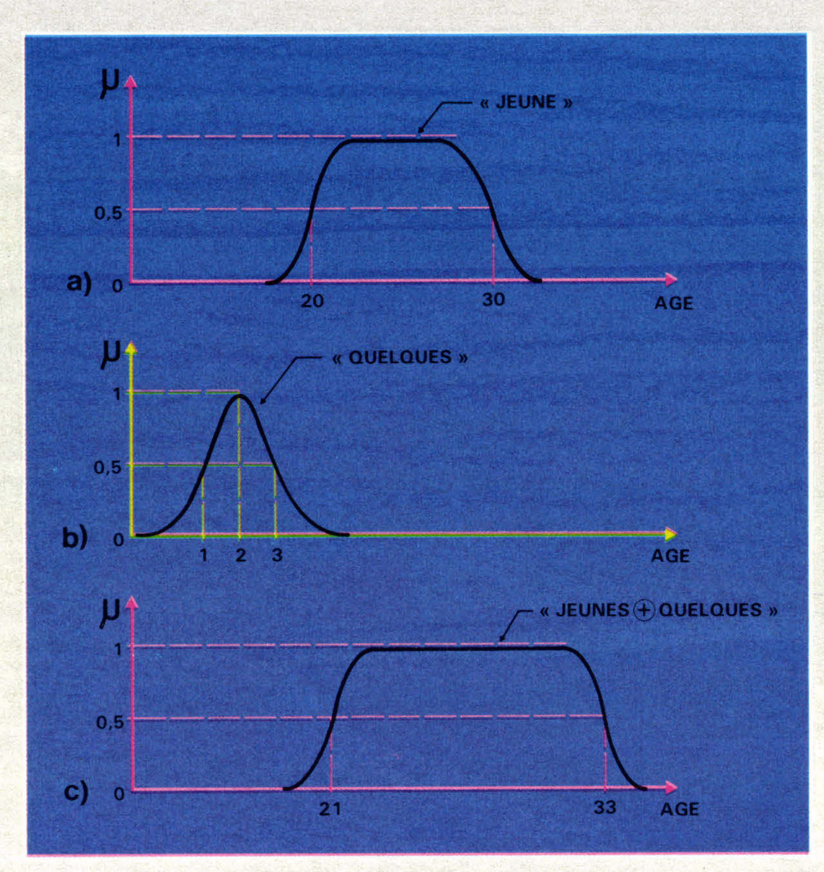


Fig. 13. – Représentation du problème flou :
« Dana est jeune » (a)
« Tandy a quelques années de plus que Dana » (b)
La réponse (l'âge de Tandy) est fournie par l'addition floue « jeune ⊕ quelques » (C).

tions énoncées sous forme floue et dont les réponses devront être données sous la même forme :

« La plupart des Suédois sont grands »

« Combien de Suédois sont grands ? »

- « Il n'est pas tout à fait vrai que Kati est très grande »
- « Il n'est pas vrai que Kati est petite »

« De quelle taille est Kati ? »

- « Dana est jeune »
- « Tandy a quelques années de plus que Dana »

« Quel est l'âge de Tandy ? »

Ce dernier exemple est représenté à la **figure 13.** Il illustre le genre de problèmes, sortant évidemment du cadre des mathématiques classiques et de la théorie des probabilités, mais qui se prête au raisonnement flou.

En calcul propositionnel, la méthode d'inférence le plus couramment employée est celle du Modus Ponens. Elle comporte deux prémisses « X est A » et « Si X est A alors Y est B », où X et Y sont des variables, A et B des prédicats. En logique floue, A et B sont des ensembles flous, et la proposition peut éventuellement être assortie d'une probabilité β exprimée par un nombre flou, tel que « environ 0,8 », ou une probabilité linguistique comme « très probablement ».

Considérons l'exemple suivant : « Si Pierre a une nouvelle Porsche rouge, alors il est probable que sa femme est jeune », où X représente la marque de la voiture de Pierre. A l'ensemble flou des nouvelles Porsche rouge, Y l'âge de la femme de Pierre, et B le sous-ensemble flou « jeune » de l'échelle des âges ; β est le prédicat flou « probable », qui est un sous-ensemble flou de l'intervalle [0,1]. La règle peut être écrite sous la forme symbolique suivante :

$\Pr\{Y \text{ est } B \mid X \text{ est } A\} \text{ est } \beta$

Dans les systèmes experts classiques, cette règle serait traitée comme une probabilité conditionnelle ordinaire, impliquant :

$\Pr\{Y \text{ n'est pas } B \mid X \text{ est } A\} \text{ est } 1 - \beta$

En d'autres termes, la probabilité d'un événement détermine complètement celle de son contraire. Mais cette conclusion est généralement incorrecte lorsque A est un ensemble flou. La conclusion correcte, plus faible, est la suivante :

$\Pr\{Y \text{ n'est pas } B \mid X \text{ est } A\} + \Pr\{Y \text{ est } B \mid X \text{ est } A\} \geqslant 1$

en admettant que les probabilités en question peuvent être des nombres flous. Cela provient du fait que la possibilité d'un événement et celle de son contraire ne sont que faiblement liées.

En résumé, le postulat considéré comme un truisme dans des systèmes experts :

$\Pr\{H \mid E\} = 1 - \Pr\{\text{non } H \mid E\}$

(où $\Pr\{H|E\}$ est la probabilité conditionnelle d'une hypothèse H, étant donné la prémisse E) n'est généralement pas valable lorsque E est une proposition floue.

L'incertitude peut aussi apparaître, dans un système expert, lorsqu'un état observé de connaissances est partiellement compatible avec les prémisses, mais pas entièrement ; ou bien lorsque deux ou plusieurs règles sont partiellement incompatibles entre elles. Il est évident que ces questions ne peuvent trouver de réponse satisfaisante dans le cadre de la logique des prédicats traditionnelle, pas plus d'ailleurs que dans celui des méthodes fondées sur les probabilités. Par exemple, lorsque le nombre de règles est assez restreint – de l'ordre de la centaine –, il est très vraisemblable que l'on se trouve fréquemment confronté au cas où un fait tel que « X est A' » pourra ne pas correspondre exactement à l'antécédent de toute règle de la forme « Si X est A alors Y est B ». La logique floue fournit un moyen naturel pour traiter ces **correspondances partielles** à l'aide de règles de composition d'inférences et d'interpolation. C'est ce que Zadeh a désigné sous le nom de « Modus Ponens généralisé » :

- X est A'
- Si X est A alors Y est B

Y est B'

avec

$\mu_{B'}(v) = \sup \mu_{A'}(u) \wedge (1 - \mu_A(u) + \mu_B(v))$

La logique floue est particulièrement utile dans les systèmes experts médicaux, où, par exemple, la notion de normalité joue un rôle très important. Classiquement, les valeurs qui caractérisent les anomalies, ou limites de la normalité, fournissent des intervalles numériques. Un problème se pose souvent dans la mauvaise définition et le traitement de ces intervalles. En particulier, où se situe la

Encadré 3

APPLICATIONS DE LA LOGIQUE FLOUE A LA RECHERCHE BIBLIOGRAPHIQUE

Cet exemple a été proposé par Elie Sanchez (Faculté de Médecine, Université d'Aix-Marseille II) lors de la conférence internationale sur les applications du raisonnement approximatif (organisée par GSI, du 8 au 10 janvier 1986, à Paris).

La logique floue peut être appliquée aux systèmes de recherche d'informations assistée par ordinateur, pour rendre compte des cas de pertinence partielle, requêtes pondérées, etc.

Soit $D = \{d_1, d_2, ..., d_p\}$ un ensemble de documents, et Q une question comportant deux termes (A, B). La réponse cherchée est une liste de documents de D.

La **pertinence** à un terme de Q est le degré pour lequel un document représente une réponse à la question formulée par ce terme. C'est évidemment une notion floue, la pertinence pouvant être plus ou moins forte. On peut choisir une échelle de valeurs linguistiques comme : « absolument pertinent », « très pertinent », « pertinent », ... « pas pertinent du tout ». Cette échelle est ensuite mise en correspondance avec des valeurs numériques comprises entre 1 (pertinence absolue) et 0 (pertinence nulle).

Ainsi, le tableau de base de connaissances pourrait prendre la forme :

	d_1	d_2	d_3	d_4
A	0,2	1	0,8	0,3
B	0,8	0,3	1	0,2

Les **questions pondérées** peuvent aussi se traiter en logique floue. Supposons que l'utilisateur désire trouver des documents se rapportant à A ou à B, mais que, pour lui, A est beaucoup moins important que B. L'importance de A peut être codée par un poids compris entre 0 (pas important du tout) et 1 (pleine importance).

Supposons que ce poids soit égal à 0,4. A est alors remplacé par Min (0,4, A), et le tableau précédent devient :

	d_1	d_2	d_3	d_4
A	0,2	0,4	0,4	0,3
B	0,8	0,3	1	0,2

Dans la requête « A ou B », le poids maximum est affecté à chaque document. Donc le tableau se réduit à :

	d_1	d_2	d_3	d_4
« A ou B »	0,8	0,4	1	0,3

En revanche, si la requête est « A et B », il faut remplacer A par Max (1–0,4, A), soit Max (0,6, A), et le tableau devient :

	d_1	d_2	d_3	d_4
A	0,6	1	0,8	0,6
B	0,8	0,3	1	0,2

et pour « A et B », on affecte à chaque document le poids minimum, soit :

	d_1	d_2	d_3	d_4
« A et B »	0,6	0,3	0,8	0,2

Toutes les combinaisons peuvent être résolues à partir de ces exemples.

limite entre une température normale et de la fièvre ? Si cette limite est posée égale à 37,5 °, un patient devra-t-il être considéré comme malade si sa température atteint 37,6 ° et bien portant aussitôt qu'elle redescend à 37,4 ° ? Des points proches des limites ne doivent être ni totalement acceptés ni totalement rejetés dans des procédures de type « oui ou non », selon leur position par rapport à la frontière.

Dans ce cas, les ensembles flous fournissent des outils naturels et bien appropriés ! Il en va de même dans la plupart des problèmes de recherche impliquant le dialogue homme-machine, tel un système de recherche bibliographique (**encadré 3**).

La composition d'inférences et les syllogismes flous

La logique floue permet de déduire un ensemble de règles de combinaison de faits à l'aide de conjonctions, disjonctions, chaînage. De telles règles constituent des **syllogismes** en logique floue.

Tout le monde connaît le célèbre syllogisme, en logique classique :

- « Tous les hommes sont mortels »
- *« Tous les Grecs sont des hommes »*

« Tous les Grecs sont mortels »

Cette forme de raisonnement possède un équivalent en logique floue, dont voici un exemple :

- « Les routes verglacées sont glissantes »
- *« Les routes glissantes sont dangereuses »*

« Les routes verglacées sont dangereuses »

Ces propositions sous-entendent des quantificateurs flous, contrairement à celles qui constituent le syllogisme classique. Dans les deux premières dispositions, le quantificateur est « généralement » ; dans la troisième, « (généralement)^2 », c'est-à-dire le produit des deux premiers quantificateurs, est implicite.

L'exemple considéré est un syllogisme de **chaînage multiplicatif.** Il s'exprime sous la forme générale suivante :

- Q_1A est B
- Q_2B est C

} prémisses

($\geqslant Q_1 \otimes Q_2$)A est C Conséquence

A, B et C sont des étiquettes d'ensembles flous, ou prédicats flous,
Q_1 et Q_2 sont des quantificateurs

La logique floue s'avère être mieux adaptée au monde réel que la logique binaire.

flous, le produit $Q_1 \otimes Q_2$ désigne le « produit flou » des nombres flous Q_1 et Q_2 et $(\geqslant Q_1 \times Q_2)$ signifie « au moins $Q_1 \otimes Q_2$ ».

D'une façon générale, un syllogisme flou peut s'écrire sous la forme :

- Q_1A est B
- Q_2C est D

Q_3E est F.

A, B, C, D, E et F étant des prédicats flous liés par des relations et Q_1, Q_2 et Q_3 des quantificateurs flous.

Encadré 4

QUELQUES CENTRES DE RECHERCHE EN LOGIQUE FLOUE

France :
Université Paul Sabatier – Toulouse
(Henri Prade et Didier Dubois)
Institut polytechnique de Grenoble
(A. Kaufmann)
Faculté de Médecine – Université d'Aix-Marseille II
(Elie Sanchez)
Université de Valenciennes
(D. Willaeys)
Grande-Bretagne :
Université de Bristol
(James Baldwin)
Université de Londres
(E. Mamdani)
Etats-Unis :
Université de Californie – Berkeley
(Lotfi A. Zadeh)
Stanford Research Institute – Menlo Park
(Enrique H. Ruspini)
URSS :
Institut polytechnique de Riga
(A.M. Borisov)
Chine :
Université de Guangzhou – Canton
(Wang Pei-zhuang)
Japon :
Institut de Technologie de Tokyo – Yokohama
(Michio Sugeno)
Université de Kumamoto
(Takeshi Yamakawa)
Université électro-communication d'Osaka
(Masao Mukaidono)
(Il existe de nombreux autres centres de recherche en Allemagne, Italie, Espagne, Etats-Unis, etc.).

Des puces floues

Si la logique floue peut être mise en œuvre sur des circuits d'ordinateurs classiques, les performances de ceux-ci ne sont pas pleinement exploitées. Aussi a-t-on cherché à réaliser des circuits mieux adaptés aux inférences floues.

Les chercheurs des Laboratoires Bell (AT&T) ont conçu un circuit pouvant traiter ce type de problème 100 000 fois plus vite que les processeurs conventionnels. Les premières simulations laissent espérer une vitesse d'inférence de l'ordre de 80 000 flips (flips = fuzzy logical inferences per second = inférences logiques par seconde). Des prototypes de ce circuit ont été réalisés en technologie C.MOS, sur une surface de 6 × 6 mm, avec une définition des motifs de 2,5 microns : ils peuvent utiliser 16 ensembles flous, ou règles floues. Bien que ce nombre soit suffisant pour la plupart des tâches, Togai et Hiroyuki Watanabe, qui ont conçu le prototype, reconnaissent que celui-ci n'utilise qu'environ 25 % de la surface active (2,99 × 3,58 mm) du circuit.

« Nous avons implémenté 16 règles sur la puce et nous avons trouvé que nous pouvions en mettre plus en utilisant des géométries plus fines lors de la conception », a déclaré Watanabe, qui a travaillé pendant trois mois sur le dessin du circuit. *« Dans le prototype, nous avons suivi des techniques classiques, nous voulions juste voir si cela marcherait. »* Selon Togai, le nombre de règles d'inférence pourrait être porté à 128, rien qu'en diminuant de moitié la dimension des motifs, et en ajustant la circuiterie interne.

Conçue pour être aussi simple que possible, la puce comporte : deux mémoires de règles, l'une pour stocker la prémisse ou la question dans chaque règle, la seconde pour la conclusion, un contrôleur qui supervise le mouvement des données dans le circuit, et l'unité de traitement des inférences, dessinée sous la forme d'un arbre binaire. La vitesse incompatible de ce circuit serait due, selon Togai, à la localisation de la mémoire de règles sur la puce, ce qui permet au moteur d'inférence de traiter toutes les règles en parallèle.

A l'université de Kumamoto (Japon), Takeshi Yamakawa a conçu un circuit fondé sur d'autres principes que les processeurs classiques. Il se compose de portes logiques floues. Celles-ci fonctionnent en mode linéaire, donc comme les circuits analogiques, mais présentent par rapport à ces derniers un certain nombre de différences : elles nécessitent une faible précision et fonctionnent avec une intensité très petite (0 à quelques micro-ampères). Les circuits flous sont donc plus simples et plus économiques que les analogiques ; ils comportent un très petit nombre de transistors et fonctionnent à grande vitesse. De tels systèmes permettraient aussi, selon Yamakawa, d'implémenter la logique multivalente, par exemple le système décimal, plus proche de la pensée humaine, et de réduire le nombre de broches et de lignes de connexion.

Tout ce qui est rigoureux est insignifiant

De la variété des applications qui viennent d'être considérées, il ressort un certain nombre de caractéristiques de la logique floue : c'est la souplesse des ensembles flous qui autorise la manipulation des éléments qui sont, eux aussi, mal définis ; les ensembles flous simplifient la tâche de traduction du raisonnement humain, en particulier de ce que l'on appelle le bon sens dans le langage des ordinateurs ; et surtout la logique floue permet de prendre en compte des phénomènes trop complexes pour être traités classiquement, comme certains processus chimiques, ou des processus de décision, ainsi que tous les problèmes faisant intervenir une multiplicité de critères, objectifs et contraintes.

Enfin, la logique floue s'avère être mieux adaptée que la logique binaire au monde réel. Depuis le début du siècle, les physiciens, notamment Heisenberg avec ses relations d'incertitude, nous ont rendu familière l'imprécision irréductible dans les phénomènes à l'échelle atomique. Dans la plupart des cas, même à notre échelle, non seulement la précision est inaccessible à la mesure, mais encore elle peut s'avérer inutile, voire difficilement interprétable. Comme le souligne Zadeh, *« à mesure que la complexité d'un système s'accroît, notre aptitude à formuler des affirmations précises, mais signifiantes, sur son comportement, diminue jusqu'à un seuil au-delà duquel la précision et le sens deviennent mutuellement exclusifs »*.

Zadeh rejoint ici la conception du mathématicien René Thom, inven-

teur de la théorie des catastrophes, qui privilégie, elle aussi, le qualitatif par rapport au quantitatif : *« Tout ce qui est rigoureux est insignifiant »*, affirme ce dernier.

La forme de pensée sous-jacente à la logique floue semble plus proche de l'esprit oriental, notamment du bouddhisme zen japonais, du taoïsme chinois ou du védisme indien, que de la culture occidentale parce que, selon Zadeh, ces idées ne correspondent pas au *« monde précis, cartésien, qui plaît tant aux Occidentaux »*. C'est peut-être là la raison pour laquelle le plus grand nombre de chercheurs se trouvent en Asie, et singulièrement en Chine où quelque dix mille personnes travaillent sur la logique et les systèmes flous ; d'ailleurs le premier institut consacré à ces matières est chinois (**encadré 4**). Pour les Chinois, la logique floue constituerait un raccourci qui leur permettrait de combler leur retard technologique, voire de dépasser leurs concurrents, notamment japonais. Ces derniers également sont très impliqués dans la logique floue qui, selon T. Yamakawa, devrait prochainement être incorporée au programme d'ordinateurs de cinquième génération.

Selon Zadeh, *« à mesure que l'on va des systèmes inanimés vers les animés (humains), la nécessité du raisonnement approximatif s'accroît »*. La logique floue sera donc amenée à jouer un rôle essentiel en Intelligence Artificielle et dans les générations d'ordinateurs à venir. ■

Claire REMY

** La conférence « Business Applications of Approximate Reasoning », organisée par Générale de Service Informatique (GSI) du 8 au 10 janvier 1986 à Paris.*

POUR EN SAVOIR PLUS

Livres sur les ensembles flous et le raisonnement approximatif :

- « Introduction à la théorie des ensembles flous », par A. Kaufmann, Masson.
Tome 1 – Eléments théoriques de base (1977)
- « Fuzzy Sets and Systems : Theory and Applications », par D. Dubois et H. Prade, Academic Press (1980).
- « Théorie des possibilités. Applications à la représentation des connaissances en informatique », par D. Dubois et H. Prade, Masson (1985).
- « Fuzzy Information and Decision Processes », M.M. Gupta & E. Sanchez Editors, North Holland (1982).
- « Fuzzy Information, Knowledge Representation and Decision Analysis », E. Sanchez Editor, Pergamon Press (1984).
- « Approximate Reasoning in Expert Systems », MM. Gupta et al. Editors, North Holland (1985).
- « Expert Systems and Fuzzy Systems », par C.V. Negoita, Benjamin/ Cummings (1985).
- « Fuzzy Sets Theory and Applications », A. Jones et al. Editors, D. Reidel Publ., Dordrecht, Holland (à paraître en 1986).
- « Artificial Intelligence : Applications of Qualitative Reasoning », E. Sanchez & L.A. Zadeh Editors, Pergamon Press (à paraître en 1986).
- « Industrial Applications of Fuzzy Control », M. Sugeno Editor, Elsevier/North Holland (1985).
- « Computer Models of Speech Using Fuzzy Algorithms », par Renato de Mori, Plenum Press (1983).

Sur la logique en général :

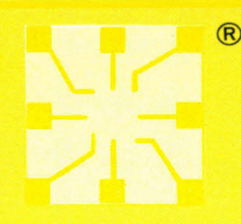
– « Gödel, Escher, Bach », par D. Hofstadter, Interéditions (1985).

Article fondamental :

– « Fuzzy Sets », par Lotfi A. Zadeh, Information and Control, 8, 338-353 (1965).

Revues spécialisées :

– « International Journal of Fuzzy Sets and Systems », North Holland, Amsterdam (Pays-Bas).
– « Bulletin pour les sous-ensembles flous et leurs applications », Toulouse (France).
– « Journal of Fuzzy Mathematics », Wuhan (Chine).



HD MicroSystèmes® 42.42.55.09

67, rue Sartoris - 92250 La GARENNE-COLOMBES

Télex : 614 260 HDM

Ouvert du lundi au vendredi de 9 h 30 à 19 h 30 - Samedi de 9 h 30 à 18 h

Vente sur place et par correspondance

TTL LS

74LS00	1,90 F	156	15,00 F
01	4,50 F	157	7,90 F
02	2,80 F	158	10,50 F
03	4,90 F	160	6,90 F
04	3,00 F	161	8,00 F
05	4,00 F	164	7,00 F
N 06	8,00 F	166	14,00 F
N 07	16,00 F	170	12,00 F
08	4,00 F	174	6,00 F
09	6,00 F	175	7,00 F
N 10	2,10 F	190	12,00 F
10	3,50 F	192	12,00 F
11	3,50 F	193	9,90 F
14	9,00 F	194	10,00 F
N 16	9,80 F	195	7,00 F
N 17	7,50 F	221	15,00 F
20	3,50 F	240	13,00 F
21	3,50 F	241	15,00 F
27	3,50 F	243	11,00 F
30	3,50 F	244	13,00 F
32	4,50 F	245	14,00 F
38	4,70 F	251	6,50 F
40	3,90 F	257	7,00 F
42	6,70 F	258	9,00 F
47	18,00 F	259	13,50 F
51	3,70 F	260	7,50 F
74	4,00 F	266	5,80 F
75	8,50 F	273	14,10 F
77	9,40 F	279	7,00 F
86	4,60 F	280	18,00 F
90	9,80 F	283	11,90 F
93	9,00 F	299	17,00 F
107	4,80 F	322	59,00 F
109	5,20 F	323	32,00 F
N 121	9,00 F	365	6,20 F
123	10,50 F	367	6,80 F
125	5,20 F	368	6,80 F
132	4,00 F	373	12,50 F
133	8,90 F	374	12,80 F
138	9,90 F	377	19,00 F
139	8,20 F	378	18,00 F
N 143	24,00 F	379	21,00 F
145	8,20 F	390	12,00 F
151	5,90 F	393	8,50 F
153	6,70 F	395	12,00 F
N 153	3,00 F	398	23,00 F
154	19,00 F	541	12,50 F
155	5,80 F	670	18,00 F
Autres Réf			N.C.

TTL S

74S00	7,50 F	86	14,00 F
02	8,70 F	109	22,00 F
04	8,50 F	112	22,00 F
08	9,50 F	138	19,00 F
10	11,00 F	157	15,00 F
11	6,00 F	175	19,00 F
20	7,40 F	195	29,00 F
32	13,00 F	225	35,00 F
51	9,80 F	258	24,00 F
64	17,00 F	280	25,00 F
74	14,00 F	374	30,00 F

HCT et CMOS
Nous consulter

MICROPROCESSEURS ET MÉMOIRES

MC 1488 = 75188	9,50 F
MC 1489 = 75189	9,50 F
14412	170,00 F
2114	49,00 F
2708	120,00 F
2716	35,00 F
2732	89,00 F
2764	49,00 F
27128	97,00 F
MC3242	120,00 F
MC3470	90,00 F
MC 3487	32,00 F
KB 3600	179,00 F
4116	39,00 F
4118	120,00 F
4164	24,00 F
41256	50,00 F
4416	75,00 F
5114 = 6514 = 58981	62,00 F
5832	69,00 F
58167	140,00 F
6116	70,00 F
6264 = 5565	139,00 F
6502	79,00 F
6502 A	8700 F
65CO2P2 2 MHz	140,00 F
6514	62,00 F
6522	75,00 F
6551	89,00 F
6809	58,00 F
6809 E	69,00 F
6821	28,00 F
6840	37,00 F
6845	97,00 F
6850	19,00 F
7910	240,00 F
765	190,00 F
Z 80 A CPU	35,00 F
Z 80 B	40,00 F
Z 80 A P IO	59,00 F
★8088	189,00 F
★8237	138,00 F
8250	159,00 F
★8251	54,00 F
★8253	54,00 F
★8255	46,00 F
★8259	66,00 F
★8284	68,00 F
★8288	129,00 F
8304	36,00 F
8530	259,00 F
8748	190,00 F
8910	124,00 F
9216	90,00 F
9340	75,00 F
9341	95,00 F
18S030 = 74S288 = 6331	39,00 F
6309 = 28L22 = 63S281 = 7118H	39,00 F
7611	49,00 F
7643	96,00 F
82S129 = 74S287 = 93427	39,00 F

LINÉAIRES ET DIVERS

TL 084	19,00 F
LM 324	7,00 F
LM 747	10,00 F
LM 348	9,00 F
NE 555	4,50 F
NE 556	13,00 F
NE 558	34,00 F
TL 497	25,00 F
µA 741	4,80 F
TL 783 C	55,00 F
VLN 2003	16,00 F
3146 = 2046	25,00 F
TL 7709	35,00 F
2N 2905A	3,00 F
2N 3904	2,50 F
2N 3906	2,80 F
MPSA 13	5,00 F
1N 4004	1,00 F
1N 4148	0,40 F
Zener 0,5 W	0,80 F
LED	1,60 F
MCT 2	14,00 F
MP 0,5 W	15,00 F
Accus 3,6 V, 100 mAh	47,50 F

QUARTZ

32,768 kHz	37,00 F
1,8432 MHz	37,00 F
2,4576 MHz	37,00 F
3276,8 kHz	38,00 F
3,579 MHz	37,00 F
4,000 MHz	37,00 F
8,000 MHz	37,00 F
8,01 MHz	25,00 F
14,318 MHz	37,00 F
16,000 MHz	37,00 F
17,430 MHz	38,00 F
18,432 MHz	37,00 F

SPÉCIAL DÉCODAGE

TBA 970	45,00 F
TDA 1034 = NE 5534	32,00 F
TDA 2593	29,00 F
TDA 2595	44,00 F
MC 1496	19,00 F
9306	49,00 F
4520	9,00 F
4528	18,00 F
4538	16,00 F
Prise Peritel mâle	13,00 F
LF 356	16,00 F
LM 360	85,00 F

OFFRE LIMITÉE
du 01.05.86 au 31.05.86

IMPRIMANTES MANNESMANN TALLY

MT 80 S 100 cps, 80 col, T/F .... **2 495 F TTC**
MT 80 PC 130 cps, 80 col, T/F .... **2 495 F TTC**
MT 85 avec int. parallèle 180 cps, 45 cps NQL, 80 col ..... **3 825 F TTC**
MT 86 avec int. parallèle 180 cps, 45 cps NQL, 136 col ... **6 325 F TTC**

DISQUE DUR 10 Mo et 20 Mo POUR IBM XT ET COMPATIBLE



- compatible ST 506
- consommation 12 W

Offre de lancement :
- 10 Mo avec contrôleur : **5 900 F**
- 20 Mo avec contrôleur : **7 900 F**

COMPATIBLE APPLE®

SYSTÈMES

— **HDM 4** compatible *II* +, 64 K RAM, 6502 et Z 80, clavier avec pavé numérique et 60 touches de fonctions .... **3 300 F**
— **HDM 2e** compatible *II*e, 64 K RAM, 6502, clavier pavé multi-langages, pavé numérique, fonctions Basic **3 500 F**

CARTES PÉRIPHÉRIQUES *II*+, *II*e

— Carte mère *II* + 2 CPU .... **2 190 F**
— Carte mère *II*e .... **2 390 F**
— 16 K .... **450 F**
— 128 K Saturne .... **990 F**
— Contrôleur de drive .... **370 F**
— 80 colonnes .... **450 F**
— 80 colonnes étendue avec 64 K ... **495 F**
— Super serial card .... **790 F**
— Couleur avec câble Peritel ...... **900 F**
— Z 80 .... **300 F**
— Grappler et câble .... **490 F**
— Buffer grappler avec 64 K et câble .... **1 290 F**
— Parallèle type EPSON avec câble . **390 F**

CIRCUITS IMPRIMÉS NUS *II*+, *II*e

— Carte mère *II*+, 2 CPU .... **249 F**
— Carte mère *II*e .... **450 F**

— Kit de 3 customs pour *II*e .... **450 F**
— Carte contrôleur, 16 K, 128 K, 80 colonnes, super serial card, music, proto, horloge, Z 80, programmateur d'EPROM, grappler, buffer grappler, parallèle, **SUPER PROMO** .... **99 F**
— 80 colonnes étendue pour *II*e .... **125 F**
— Couleur .... **125 F**

PÉRIPHÉRIQUES POUR *II*+, *II*e

— Boîtier + clavier pour *II*+, *II*e ... **1 190 F**
— Lecteurs de disquettes type shugart .... **1 350 F**
— Lecteur de disques 5" ¼ slim line pour *II*+, *II*e .... **1 250 F**
— Lecteur de disquettes 5" ¼ slim line pour *II*c .... **1 330 F**
— Alimentation à découpage .... **550 F**
— Moniteur Zénith 12", anti-reflet — vert, ambre .... **890 F**
— Moniteur couleur PRINTEL 14", 15 MHz, 380 × 350, socle orientable, HP .... **2 790 F**
— Clavier détachable AZERTY, avec touches de fonctions pour *II*+, *II*e **1 190 F**
— Ventilateur externe ...... **250 F** ~~290 F~~
— Ventilateur interne .... **190 F**
— Joystick luxe métal pour *II*+, *II*e, *II*c .... **159 F**
— Joystick super luxe auto-fire, débrayable pour *II*+, *II*e, *II*c, IBM .. **295 F**
— Câble imprimante .... **120 F**

COMPATIBLE IBM®

CARTES

Carte mère Turbo 640 K (avec 256 K) .... **2 190 F**
RS 232C (2 ports) .... **950 F**
Imprimante *II* .... **450 F**
Monochrome .... **1 200 F**
Monochrome graphic printer (720 × 348) .... **1 750 F**
Graphique couleur (640 × 200) .. **1 290 F**
Carte multifonctions .... **2 100 F**
Carte multi I/O .... **1 590 F**
Carte 512 K RAM (avec 0 K) ...... **995 F**
Carte contrôleur .... **690 F**
Carte contrôleur disque dur .... **1 900 F**
Carte Eprom writer .... **1 750 F**

CIRCUITS IMPRIMÉS NUS ET SEMI-ÉQUIPÉS POUR IBM

	SE	CI
— Carte mère 640 K	1090 F	290 F
— Carte multi I/O	740 F	200 F
— Carte RS 232C, de port	250 F	150 F
— Carte imprimante *II*	185 F	150 F
— Carte monochrome	450 F	170 F
— Carte monochrome graphic printer, V 2	590 F	200 F
— Carte graphique couleur	490 F	200 F
— Carte multifonctions 384 K	715 F	200 F
— Carte 512 K	695 F	170 F
— Carte contrôleur	210 F	150 F
— Carte prototype		200 F
— Carte Eprom writer	300 F	200 F

PÉRIPHÉRIQUES POUR IBM

— Lecteur de disquettes 360 K .... **1 390 F**
— Sauvegarde 10 Mo pour disque dur .... **8 490 F**
— Sauvegarde 20 Mo .... **9 490 F**
— Boîtier métal pour IBM .... **690 F**
— Clavier AZERTY pour IBM XT ..... **950 F**
— Alimentation 135 W : side switch .... **1 150 F**
— Moniteur ambre 12", 20 MHz, avec socle orientable .... **1 650 F**
— Moniteur couleur pitch 0,42 14" avec socle orientable .... **3 490 F**
— Moniteur couleur, pitch 0,38,12" TAXAN vision Super III .... **4 900 F**
— Câbles pour imprimante .... **195 F**
— Cache métallique pour carte d'extension .... **8 F**
— Souris + carte et soft .... **1 500 F**

DIVERS POUR APPLE ET IBM

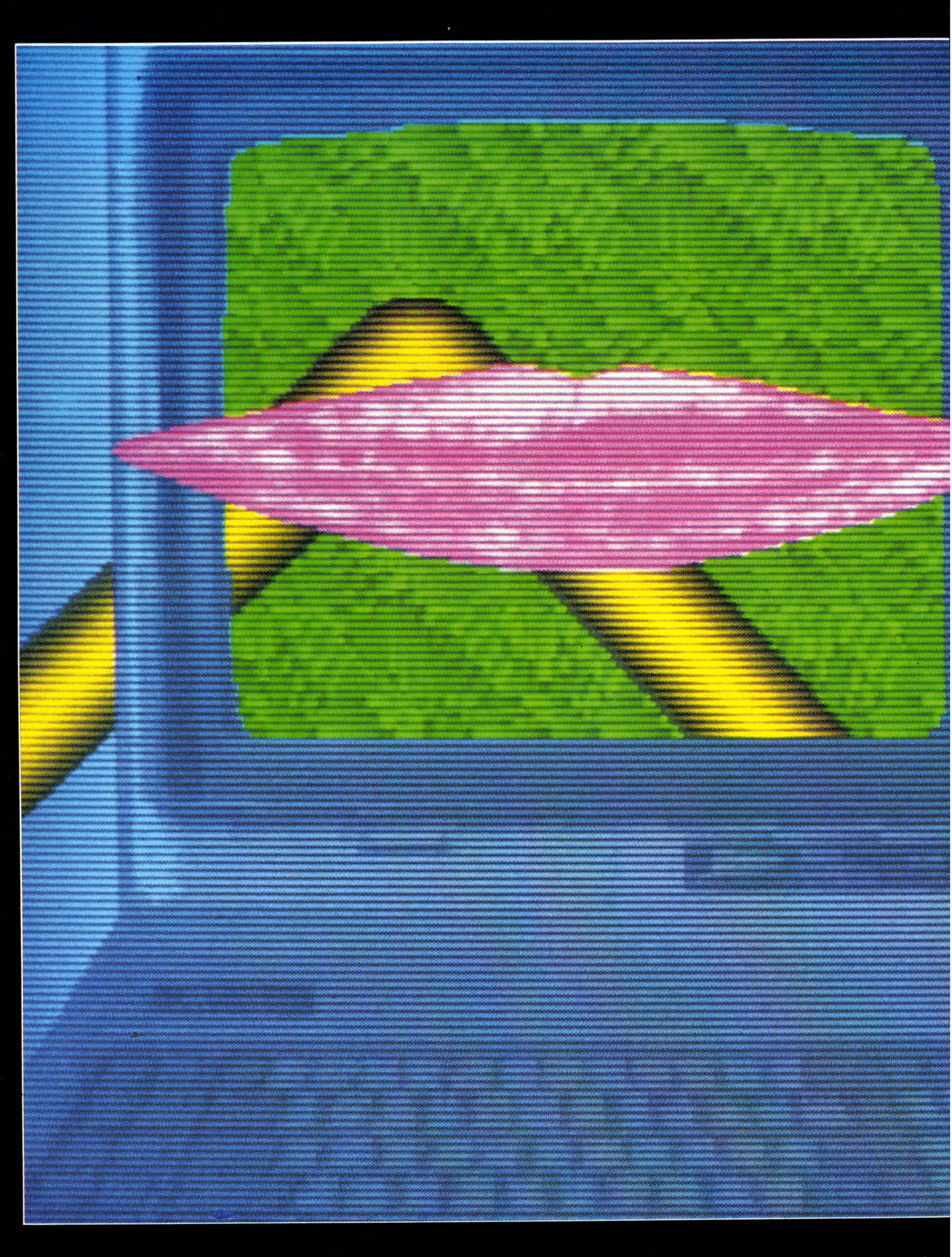
— Imprimante MT 80 S, 80 colonnes 100 cps bidirectionnelle, 9 × 8, full graphique .... **2 495 F**
— Ruban pour MT80S, 85, 180, 280 .. **75 F**
— Listing (2000 feuilles 80 colonnes) **190 F**
— Listing (2000 feuilles 132 colonnes) .... **129 F**
— Disquette 5"¼ SFDD, les 10 ...... **69 F**
DFDD, les 10 .... **99 F**
— Disquette 3"½ 135 tpi .... **25 F**
— Pince pour disquettes .... **52 F**
— Boîte de rangement 100 disquettes avec clefs .... **165 F**

• **VENTE PAR CORRESPONDANCE :**
Chèque bancaire joint / Mandat-lettre joint : 30 F pour port, emballage
Contre-remboursement frais de port en sus. Sauf imprimante, moniteur, système, listing* : 90 F moins de 10 kg, 150 F plus de 10 kg.

- Prix pour clubs + CE et par quantité
- Revendeurs : nos composants, nos systèmes, nos sous-ensembles vous intéressent : contactez-nous.
- Apple® est une marque déposée par Apple computer.
- IBM® est une marque déposée par IBM.
- Prix modifiables sans préavis

Tous nos prix sont TTC

NOUVEAU
SERVICE MAINTENANCE DRIVE MONITEURS, SYSTÈMES



UNE RECONNAISSANCE VOCALE UNIVERSELLE

(2ème PARTIE)

La carte de reconnaissance vocale décrite dans notre dernier numéro nécessite de disposer d'un micro-ordinateur équipé d'une sortie série RS 232. Mais, que l'utilisateur n'ayant pas accès à une telle configuration ne se sente point lésé! Nous décrivons dans ces lignes une interface universelle.

Illustration Fabrice Subiros sur Artron 2000

Cette interface pourra être reliée aux ordinateurs individuels Apple II, Amstrad, Commodore 64, Oric 1, Oric Atmos, MO5, TO 7, TO 7-70, Spectrum, Spectrum+, ZX 81 ainsi qu'aux micro-ordinateurs au standard MSX. Afin de pouvoir s'adapter à toutes ces machines, cette carte ne possède pas de connecteur spécifique, mais dispose néanmoins d'un connecteur mâle de 50 plots au pas de 2,54. Il pourra, en outre, être utilisé s'il est compatible avec l'ordinateur que vous possédez.

Schéma de l'interface universelle

L'interface universelle est construite autour d'un 8255 (**fig. 1**) classique. Ce boîtier est un périphérique d'entrées / sorties parallèles compatible avec la famille de microprocesseurs Z 80-8080. Il est donc nécessaire d'adapter les signaux issus de microprocesseurs de la famille 6800-6500. C'est le rôle d'IC2. IC5 et IC6 sont deux comparateurs logiques 4 et 8 bits, qui permettent d'effectuer un décodage d'adresses pratiquement complet pour les ordinateurs ne disposant pas de signaux de sélection. Les commutateurs J5-J6-J7 sélectionnent le décodage d'adresses nécessaire à chaque ordinateur. Quant à J1 et J2, ils adaptent le signal Reset. En effet, le 8255 nécessite un signal Reset positif, ce qui n'est pas le cas de la majorité des micro-ordinateurs. J1 doit être fermé si le signal Reset de l'ordinateur est positif. Dans le cas contraire, c'est J2 qui sera fermé. Deux autres commutateurs, J3 et J4, ont pour rôle de sélectionner la famille de microprocesseurs commandant l'interface. J3 sera fermé pour les ordinateurs construits autour d'un microprocesseur de la famille Z 80 ou 8080, et J4 pour les ordinateurs des familles 6800-6500. De plus, le microprocesseur interfacé IC2 est un 74LS00 pour la famille 6500-6800 et un 74LS32 pour la famille Z 80-8080.

La porte OU (IC4) autorise la synchronisation de la carte de reconnaissance de voix avec l'adressage du 8255 (ce qui n'est d'ailleurs pas indispensable). L'interface dispose aussi d'un bouton poussoir de remise à zéro pour la carte de reconnaissance de voix.

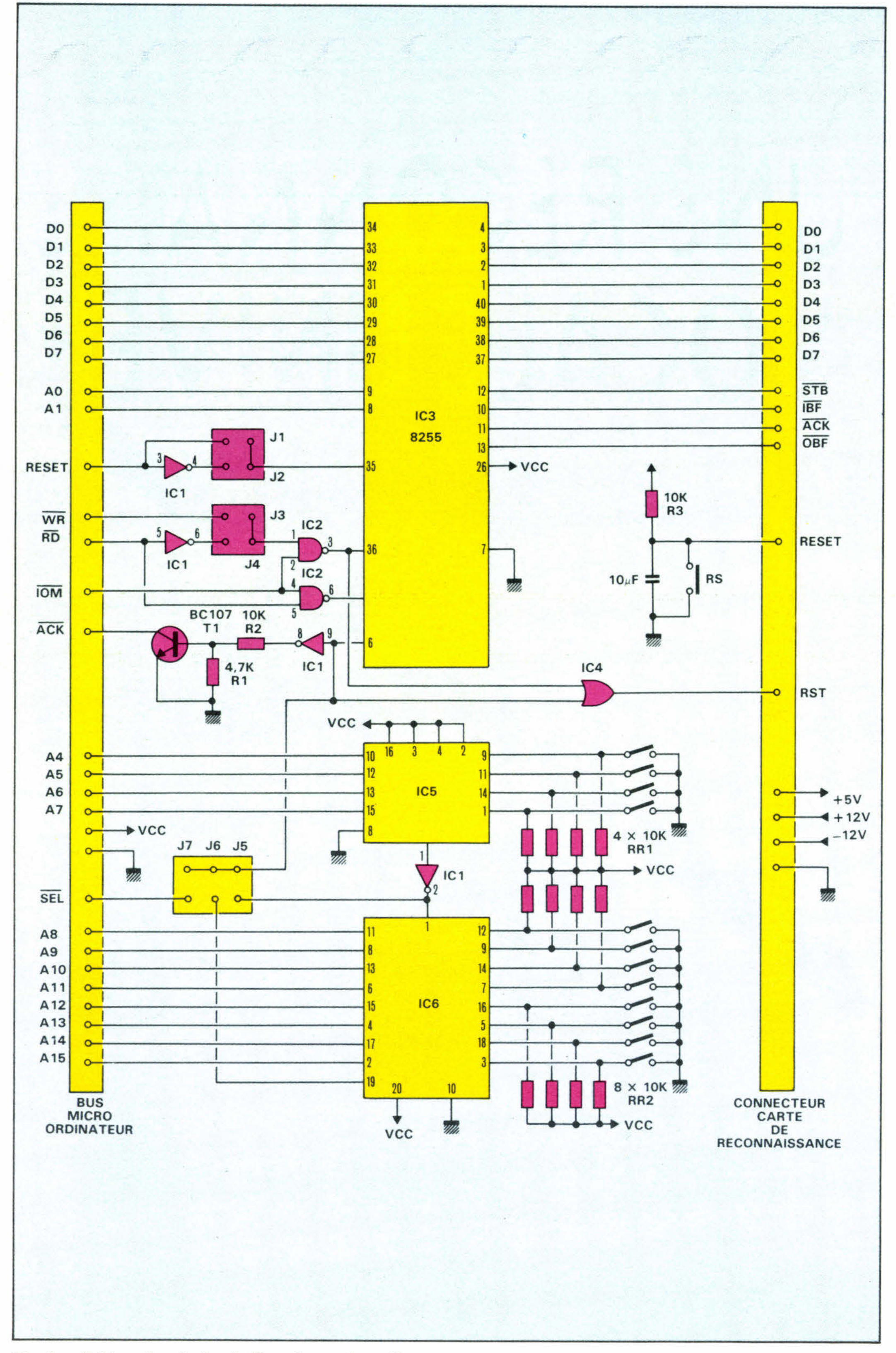


Fig. 1. – Schéma de principe de l'interface universelle.

Le **tableau 1** donne les liaisons à réaliser entre l'ordinateur hôte ainsi que les commutateurs à fermer et les états logiques à appliquer aux entrées des comparateurs logiques 74LS85 et 74LS688.

Réalisation pratique

La **figure 2** représente le circuit imprimé double face à trous métallisés de la carte de reconnaissance de voix. La **figure 3** donne l'implantation des composants. Commencez par souder les résistances, puis les supports des circuits intégrés (il est plus sage de monter tous les circuits intégrés sur supports vu le prix de la plupart d'entre

a)

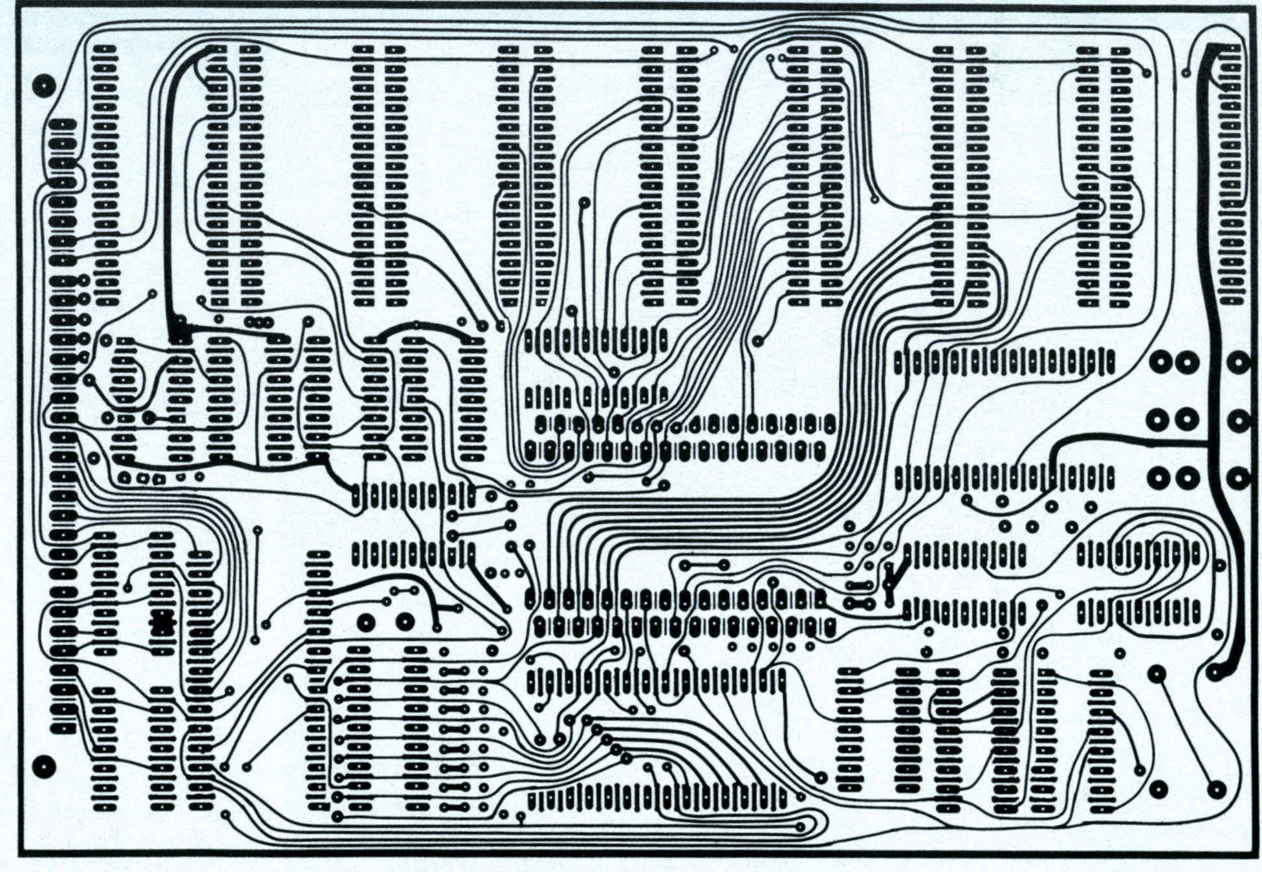
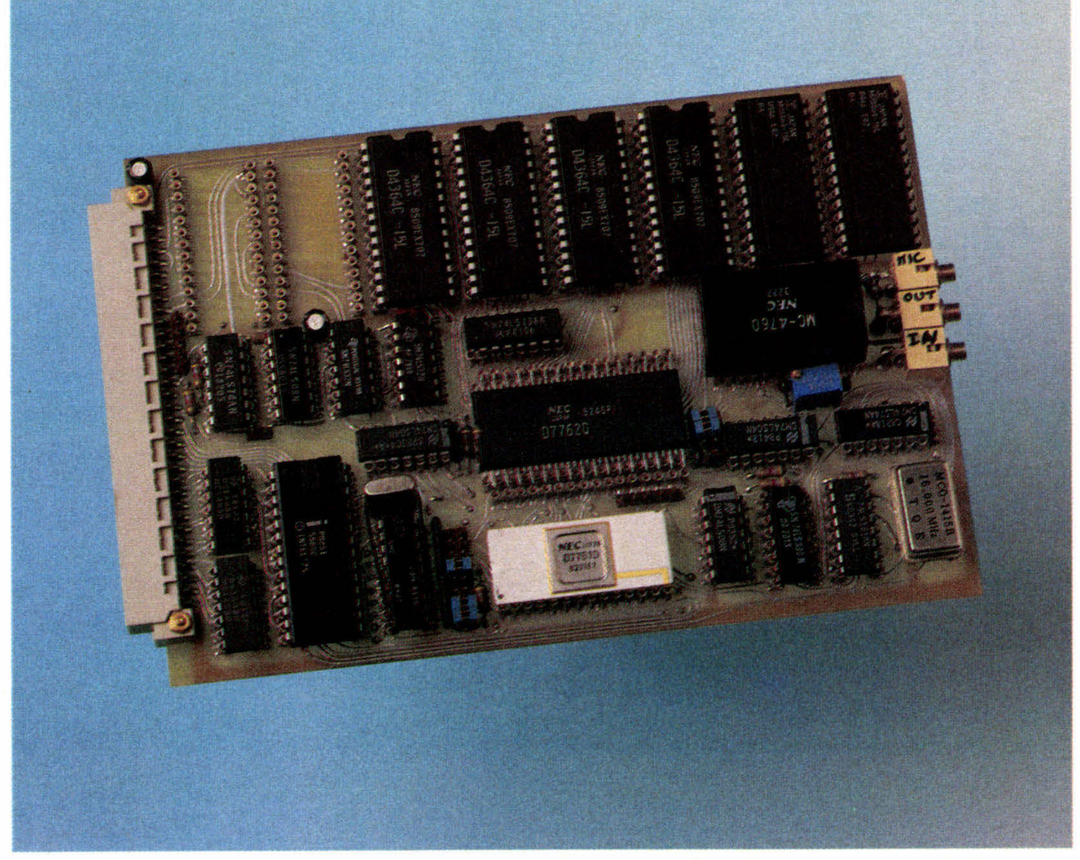


Fig. 2. – Circuit imprimé de la carte reconnaissance, a) vu côté soudures ; b) vu côté composants.

Fig. 3. – Implantation des composants de la carte reconnaissance.



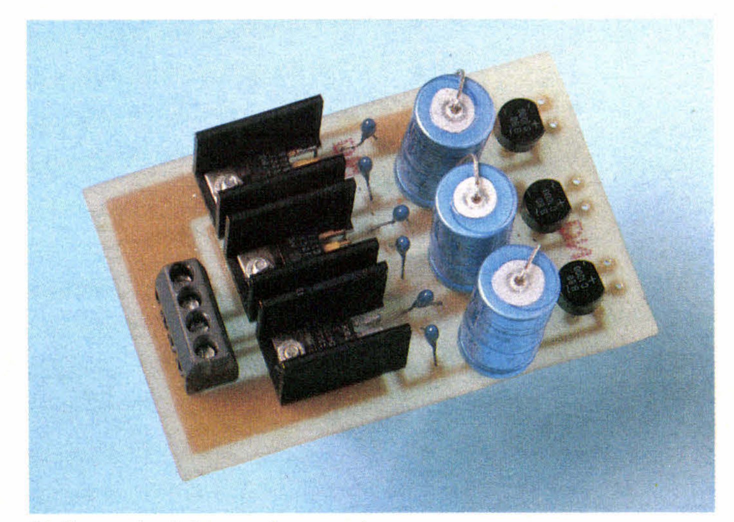
La carte de reconnaissance.

eux). Viennent ensuite les réseaux de résistance, les condensateurs, le quartz, les connecteurs et les barrettes à picots. Des condensateurs de découplage de 0,1 μF seront soudés sur la face soudure du C.I. sur les pistes d'alimentation des différents circuits intégrés : il n'est pas nécessaire que tous les circuits intégrés soient découplés mais, dans la mesure du possible, pour les circuits TTL, découplez au moins un circuit sur deux. Le diviseur constitué par les résistances de 9,1 K et 1 K doit être câblé directement sur la fiche jack 2,5 mm OUT afin d'adapter la hauteur du signal analogique de sortie du MC 4760 et l'entrée d'un magnétocassette. N'implantez pas immédiatement les circuits sur leurs supports, ils le seront au fur et à mesure des premiers essais de la carte.

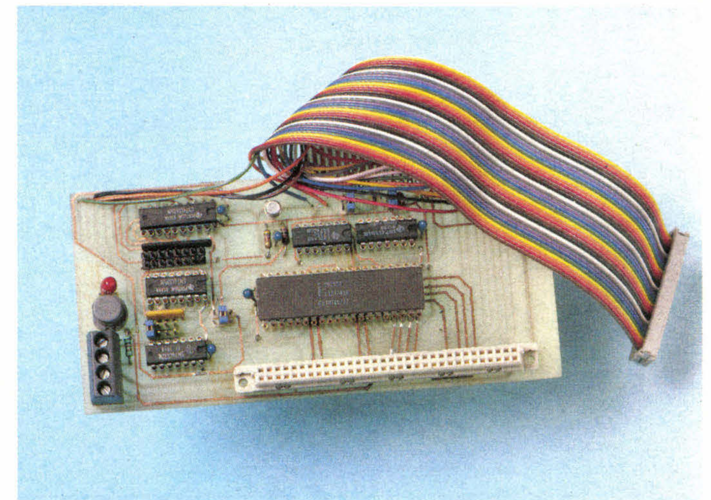
Le circuit imprimé de la carte interface est donné en **figure 4** et son implantation à la **figure 5.** Le câblage de cette carte ne pose aucun problème, hormis la connexion à l'ordinateur hôte. Veillez donc à respecter scrupuleusement le tableau des liaisons à effectuer pour votre machine.

a) b)

Fig. 4. – Circuit imprimé de l'interface universelle, a) vu côté soudures ; b) vu côté composants.



L'alimentation de la carte de reconnaissance.



L'interface universelle.

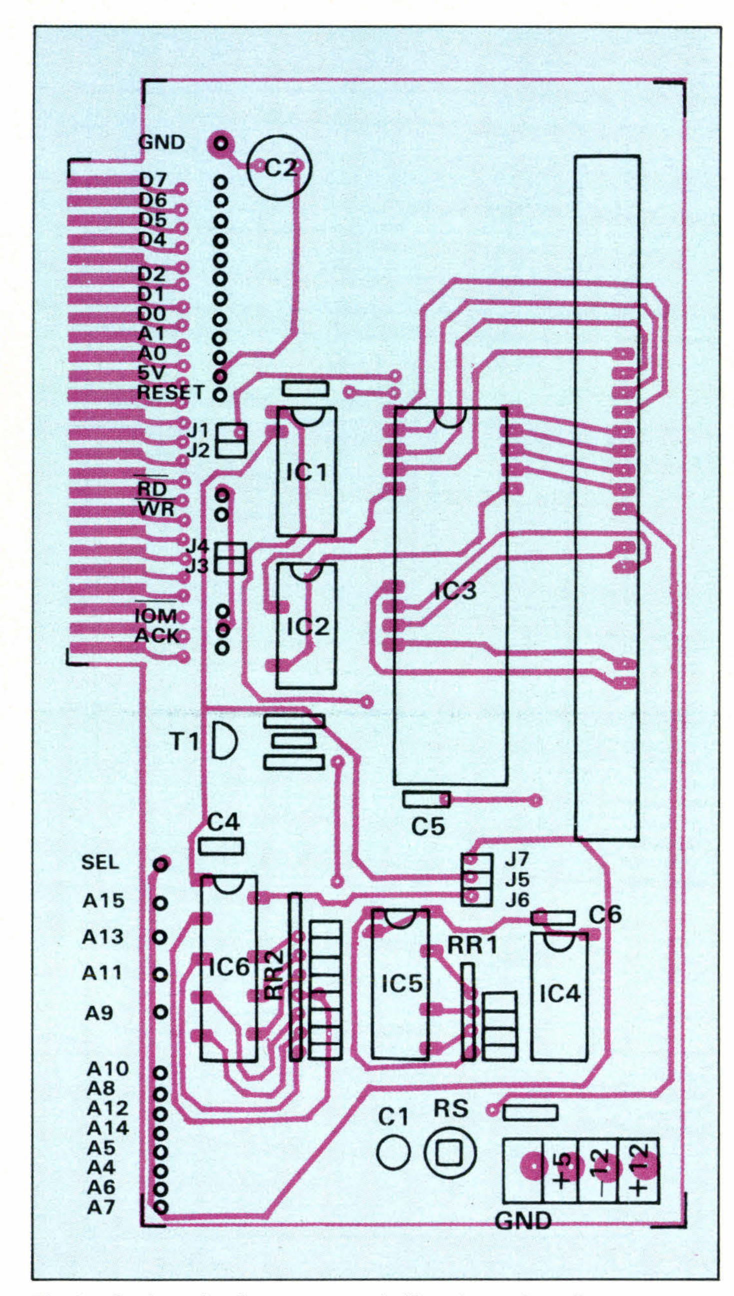


Fig. 5. – Implantation des composants de l'interface universelle.

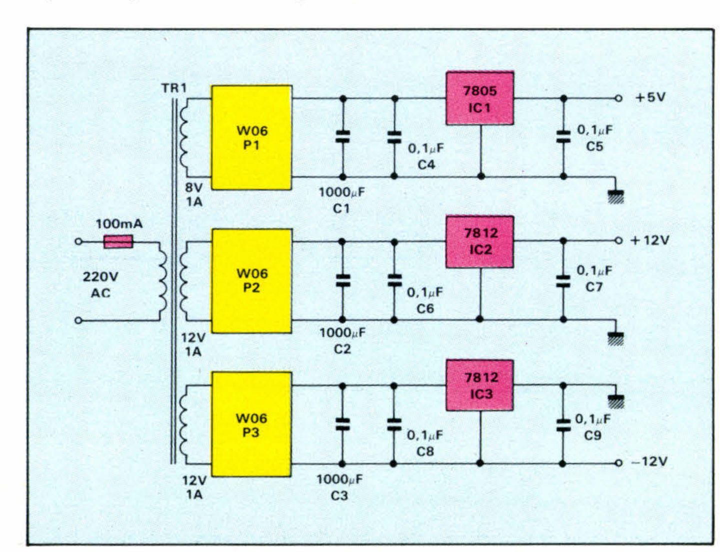


Fig. 6. – Schéma de principe de l'alimentation.

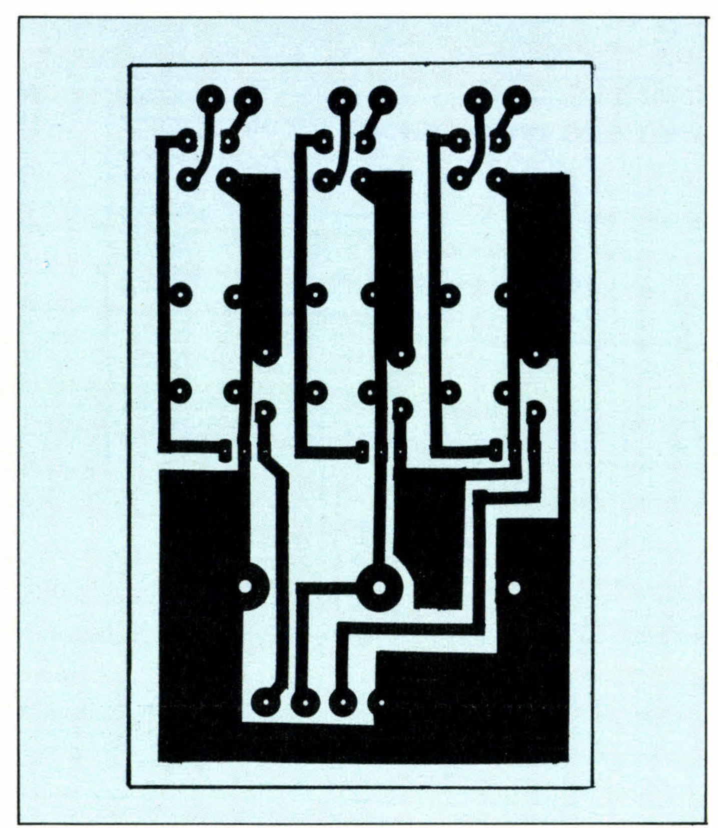


Fig. 7. – Circuit imprimé de l'alimentation vu côté soudures.

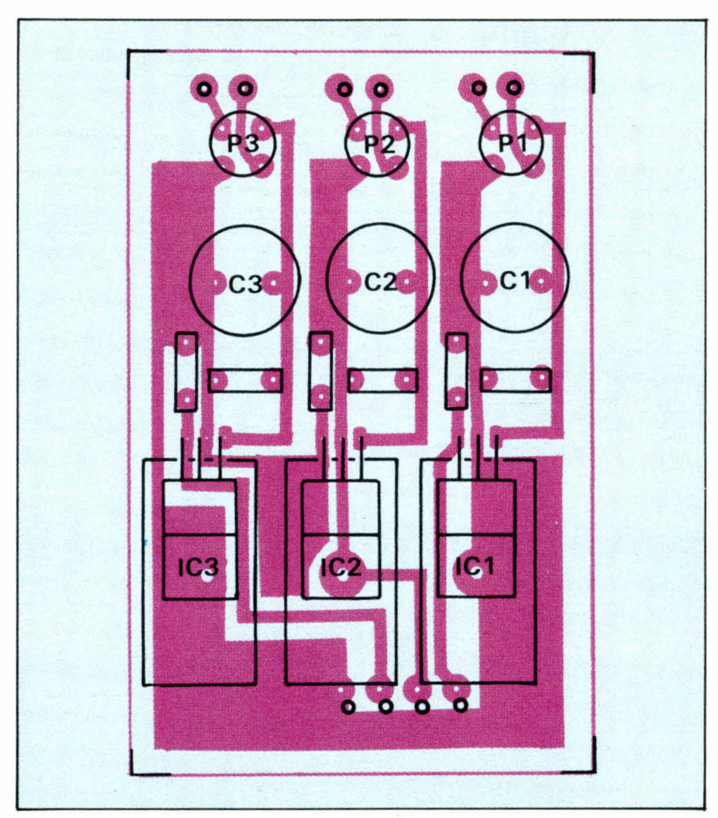


Fig. 8. – Implantation des composants de l'alimentation.

Alimentation

Trois tensions d'alimentation sont nécessaires à la carte de reconnaissance de voix, le + 12V 100 mA, le – 12 V 100 mA et + 5 V 1 A (**fig. 6**).

Comme la plupart des micro-ordinateurs ne peuvent fournir cette énergie, nous vous proposons de réaliser une alimentation. Celle-ci est du type régu-

	Apple II	TO 7 TO 7-70	MO5	Oric 1 Atmos	Commodore C 64	MSX	Amstrad CPC64	ZX 81	Spectrum / +
D0	49	B13	B13	10	A21	34	26	A4	A23
RESET	31	B14	B14	4	B3	15	41	A21	B9
GND	26	A1	A1	34	A22-B22	41-43	49-2	B4-B5	B22-B23
VCC	25	A19	A19	33	A3-A2	45-47	27	B1	B26
J1									
J2	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****
J3						*****	*****	*****	*****
J4	*****	*****	*****	*****	*****				
J5			*****	*****		*****		*****	*****
J6							*****		
J7	*****	*****			*****				
IC5	non	non	oui	oui	non	oui	oui	oui	oui
IC6	non	non	non	non	non	non	oui	non	non
IC7	74LS00	74LS00	74LS00	74LS00	74LS00	74LS32	74LS32	74LS32	74LS32
Connecteur	2 × 25 pas 2,54 mâle	2 × 22 pas 2,54 fem	2 × 22 pas 2,54 fem.	34 plots câble	2 × 22 pas 2,54 mâle	50 plots câble	2 × 25 pas 2,54 fem.	2 × 23 pas 2,54 fem.	2 × 28 pas 2,54 fem.
Adresses de la carte interface	1-C090 2-C0A0 3-C0B0 4-C0C0 5-C0D0 6-C0E0 7-C0F0	E7C 3708	A810 43024	380 870	DE00 56832	0000 0000	FF00 65280	2000 8192	20 32
D1	48	B12	B12	12	A20	33	25	A5	A22
D2	47	B11	B11	9	A19	36	24	A6	A21
D3	46	B10	B10	16	A18	35	23	A9	A18
D4	45	B9	B9	18	A17	38	22	A10	A17
D5	44	B8	B8	19	A16	37	21	A8	A19
D6	43	B7	B7	14	A15	40	20	A7	A20
D7	42	B6	B6	22	A14	39	19	A1	A26
A0	2	A16	A16	13	B21	28	18	B7	B20
A1	3	A15	A15	15	B20	27	17	B8	B19
A4			A12-1	20-1		*11-0	*31-0	B22-0	B5-0
A5			A11-1	21-1		31-0	13-0	B21-0	B6-1
A6			*A5-1	23-1		22-0	12-0	*B13-1	B7-0
A7			*A4-1	5-0		21-0	11-0	*B12-0	*A12-0
A8							10-1		
A9							9-1		
A10							8-1		
A11							7-1		
A12							6-1		
A13							5-1		
A14							4-1		
A15							3-1		
WR ou RW	18	B4	B4	7	A5	13	33	A17	A10
RD						14	32	A16	A11
E ou IOM	40	B5	B5	3	B5	11	31	A14	A12
BusSel	41	A3			A7				
BusAck				6					

* Les liaisons entre l'ordinateur et la carte interface ne relient pas des signaux ayant le même nom (se reporter au manuel de l'ordinateur).
***** Commutateur fermé.

Tableau 1. – Liaisons à effectuer et états des commutateurs pour chaque ordinateur.

lation série, elle se compose d'un transformateur 220 V-12 V/1 A, 12 V/1 A, 8 V/1 A. Les tensions secondaires sont redressées par trois ponts de diodes puis filtrées et régulées par de classiques régulateurs 7805 et 7812. Le – 12 V est aussi fourni par un régulateur positif 7812 dont la sortie est reliée à la masse des alimentations. Le dessin du circuit imprimé est donné **figure 7.** La réalisation de l'alimentation ne doit pas poser de problèmes, le plan d'implantation est donné **figure 8.** Surtout n'omettez pas de mettre les régulateurs sur de petits radiateurs pour boîtier TO 220.



Essais

Le premier essai consiste à

NOMENCLATURE DES COMPOSANTS

Nomenclature carte reconnaissance de voix

Réf.	Désignation
IC1 à IC8	4364 (8 kΩ × 2)
IC9	74 LS 138
IC10	µPD 7762
IC11	µPD 7761
IC12	MC 4760
IC13	74 LS 74
IC14	74 LS 08
IC15	74 LS 32
IC16	74 LS 32
IC17	74 LS 04
IC18	8251
IC19	75188
IC20	75189
IC21	8116
IC22	74 LS 04
IC23	74 LS 74
IC24	74 LS 08
IC25	74 LS 390
IC26	74 LS 161
IC27	Oscillateur 16 MHz
RR1	Réseau de résistance 8 × 10 kΩ 1 point commun
RR2	Réseau de résistance 4 × 10 kΩ 1 point commun
R1-R2-R3-R4-R5-R6-R9-R10	4,7 kΩ 1/4 W
R7	1 kΩ ajustable
R8	75 Ω 1/4 W
R11	9,1 kΩ 1/4 W
R12	1 kΩ 1/4 W
C1-C2	10 µF 16 V
C3 à C26	0,1 µF 16 V
Q1	Quartz 5,068 MHz
1 connecteur DIN 41612 32 plots mâle	
3 fiches Jack 2,5 mm femelles	
Barrettes à picots (40 picots)	
Cavaliers	

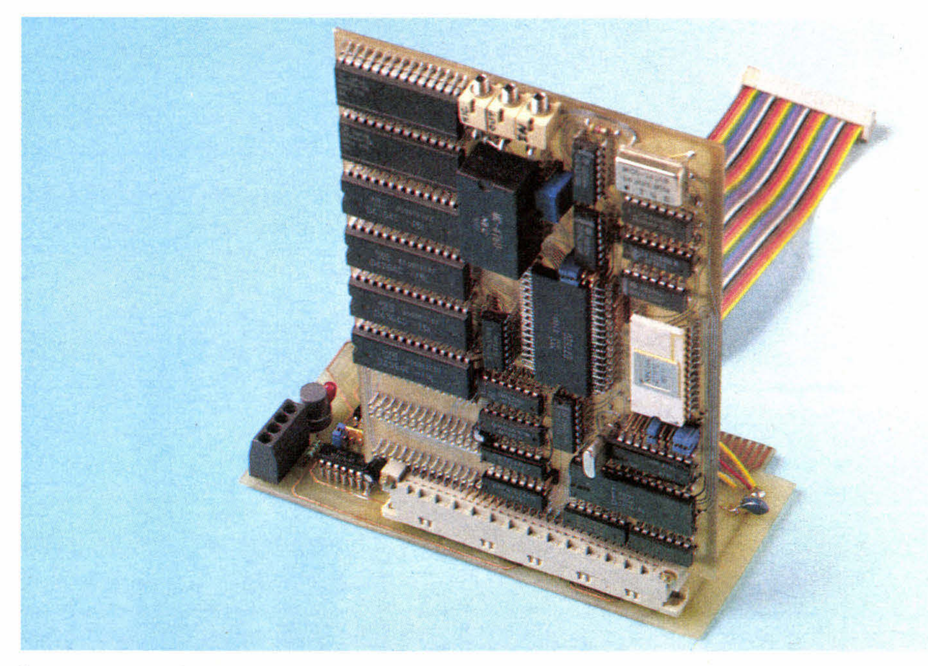
Nomenclature alimentation

Réf.	Désignation
IC1	7805
IC2-IC3	7812
P1 à P3	Pont de diodes 1 A W06
C1 à C3	1 000 µF 25 V
C4 à C9	0,1 µF 63 V
TR1	Transformateur 220 V ; 5 V 1 A ; 12 V 0,1 A ; 12 V 0,1 A
3 radiateurs TO 220	

Nomenclature interface universelle

Réf.	Désignation
IC1	74 LS 04
IC2	74 LS 00 ou 74 LS 32*
IC3	8255
IC4	74 LS 08
IC5	74 LS 85*
IC6	74 LS 688*
T1	BC 107
R1	4,7 kΩ 1/4 W
R2-R3	10 kΩ 1/4 W
RR1	Réseau de résistances 4 × 10 kΩ 1 point commun
RR3	Réseau de résistances 8 × 10 kΩ 1 point commun
C1-C2*	10 µF 16 V
C3-C7	0,1 µF 16 V
RS	Bouton poussoir
1 connecteur DIN 41612 32 plots femelles	
Barrette à picots (38 picots)	
Cavaliers	
1 connecteur pour ordinateur hôte*	

** Dépend du type d'ordinateur, voir texte.*



Le montage complet.

alimenter la carte, qui n'est pas encore équipée des circuits intégrés, et de vérifier les tensions d'alimentation sur les supports des circuits intégrés. Après cette première vérification, implantez IC14, IC27, IC26, IC25, IC24, IC23 et IC22 (circuits composant les horloges), ainsi que le cavalier reliant la sortie 3 de IC14 et la ligne Reset du µPD 7762, et vérifiez la présence des différentes horloges avec un oscilloscope ou un fréquencemètre. Une fois cela vérifié, implantez le reste des composants et positionnez les différents cavaliers (SEL0), SEL1, MN0, MN1, WAIT) en vous reportant à la partie de l'article décrivant le brochage des circuits intégrés. N'implantez IC18, IC19, IC20 et IC21 que si vous désirez employer l'interface RS 232 de la carte de reconnaissance. Sélectionnez les

TABLEAU DES COMMANDES

Nom de la commande	Code de commande en hexadécimal
Initialisation	00,FF
Ajustement de niveau	01,[BM],[BM],[BM],[BM],FF
Apprentissage	02,N mot,[N synt],[taux de réj],FF
Reconnaissance	03.[N synt],[...],[N synt],FF
Seconde décision	04,FF
Déchargement	06,[N registre],FF
Chargement	07,FF
Changement du taux de réjection	08,taux de réj,FF
Test mémoire	09,FF
Sélection d'une banque mémoire	0A.BM,FF
Changement de taux de réjection d'un mot	0C,N mot,taux de réj,FF

Nota : Tout ce qui est entre parenthèses peut être omis.

BM : numéro de banque mémoire.
N mot : numéro du mot à enregistrer.
N synt : permet de partager la banque mémoire en plusieurs sous-groupes dans lesquels sont stockés les mots à reconnaître.
FF : code de fin de message.

• Initialisation
00,FF
Initialise la carte de reconnaissance de voix.
– Remise à zéro du μPD 7761.
– Initialise le taux de réjection des banques mémoire (valeur initiale : FE=254).
– Initialise l'atténuateur digital du MC 4760.

• Ajustement de niveau 01,[BM],[BM],[BM],FF
0⇐BM⇐3 BM : numéro de(s) banque(s) mémoire(s) utilisée(s).
Ajuste la valeur de l'atténuateur digital du MC 4760. Cette commande ne peut être envoyée qu'après un RESET, un HOT START (matériel) ou une initialisation logicielle.
– La hauteur du signal vocal analogique est ajustée par l'atténuateur digital du MC 4760 pour atteindre une amplitude correcte.
– Remise à zéro des indicateurs de niveau des banques mémoire.
– Si aucune banque mémoire n'est spécifiée, le système remet à zéro les indicateurs de niveau des banques mémoire sélectionnées sur les entrées MM0,MM1 du μPD 7762.
Réponses :
– 00 : Ready
– 00 : la banque mémoire spécifiée n'existe pas
– 09 : erreur de commande
– 01 : la voix est trop forte
– 02 : la voix est trop faible

• Changement du taux de réjection d'une banque
08,taux de réjection,FF
0⇐taux de réjection⇐FE(254)
Change le taux de réjection d'une banque mémoire. Si rien n'a été spécifié, c'est la valeur maximum qui est mémorisée (254).
Réponses :
– 00 : Ready
– 09 : erreur de commande

• Changement du taux de réjection d'un mot
0C,N mot,taux de réjection,FF
1⇐N mot⇐80(128)
0⇐taux de réjection⇐FE(254)
Change le taux de réjection sur un mot qui a été mémorisé.
Réponses :
– 00 : Ready
– 09 : erreur de commande (cette erreur peut être provoquée par un nombre de mots supérieur à 128)

• Sélection d'une banque mémoire
0A,BM,FF
0⇐BM⇐3
Sélectionne la banque mémoire demandée.
Change la valeur de l'atténuateur digital du MC 4760.
Réponses :
– 00 : Ready
– 08 : la banque mémoire demandée n'existe pas
– 09 : erreur de commande

• Apprentissage
02,N mot,[N synt],[taux de réjection],FF
1⇐N mot ⇐80(128)
0⇐N syn⇐80(128) 0 si pas précisé
0⇐taux de réjection⇐FE(254) 254 si pas précisé
Si un des deux paramètres entre parenthèses n'est pas précisé, les deux doivent être omis.
Mémorise la voix modélisée. Avant de lancer l'apprentissage, l'ajustement de niveau doit avoir été effectué.
– Analyse la voix, la modélise et la mémorise sous le numéro de mot désiré.
– Si le numéro de syntaxe et le taux de réjection sont précisés, ils sont rangés dans la table d'enregistrement ; sinon, 0 et 254 sont rangés.
Réponses :
– 00 : Ready
– 09 : erreur de commande
– 05 : le numéro de syntaxe n'existe pas
– 04 : l'ajustement de niveau n'a pas été effectué
– 03 : la voix est trop longue
– 0B : la voix est trop courte

• Reconnaissance
03,[N syn],[.....],[N syn],FF
0⇐N syn⇐80(128)
31 numéros de syntaxe peuvent être précisés au maximum ; si rien n'est précisé, 0 est affecté par défaut.
Enregistre la voix, la compare au mot mémorisé et envoie le résultat.
– Analyse la voix entrée et la modélise.
– Effectue les calculs de comparaison entre la voix entrée modélisée et les mots modélisés en mémoire en fonction des numéros de syntaxe précisés.
– Le résultat des calculs de comparaison est envoyé au système hôte sous la forme du numéro du mot modélisé mémorisé pour lequel le résultat du calcul de comparaison est le meilleur, suivi de ce résultat.
La banque mémoire si le numéro de syntaxe n'a pas été précisé.

TABLEAU DES COMMANDES (SUITE)

Réponses :
- 00 : Ready
  suivi du numéro du mot reconnu et du résultat du calcul de comparaison
- 03 : voix trop longue
- 04 : ajustement de niveau non effectué
- 06 : le numéro de syntaxe demandé n'existe pas
- 07 : le résultat du calcul de comparaison est trop grand (n'a pas trouvé de mot correspondant en mémoire)
- 09 : erreur de commande
- 0B : voix trop courte
- 0A : le résultat du calcul de comparaison est plus grand que le taux de réjection demandé mais il existe un mot qui pourrait correspondre à la voix entrée.

• Seconde décision
04,FF
Après la réception du résultat de la reconnaissance, il est possible de demander à la carte un autre résultat correspondant au mot se rapprochant le plus de la voix entrée. Cette commande ne peut être utilisée que si le résultat de la reconnaissance a été 00 ou 0A.
Réponses :
- 00 : Ready
  suivi du numéro du mot mémorisé le plus proche et du résultat du calcul de comparaison
- 07 : il n'existe pas de deuxième résultat
- 09 : erreur de commande
- 0A : le deuxième mot existe mais le résultat du calcul de comparaison est supérieur au taux de réjection
  suivi du numéro du mot modélisé et du résultat du calcul de comparaison

• Chargement
07,FF
Chargement des registres de la banque mémoire utilisée dans la mémoire du système hôte. Cette commande doit être utilisée avec la commande de déchargement pour garder les mots modélisés en mémoire.
Réponses :
- 00 : Ready
- 09 : erreur de commande

• Déchargement
06,nombre de registres,FF,liste des octets à charger
1⟸nombre de registres⟸80(128)
Remplit les registres de la banque mémoire utilisée avec les octets envoyés par le système hôte.
Réponses :
- 00 : Ready
- 09 : erreur de commande

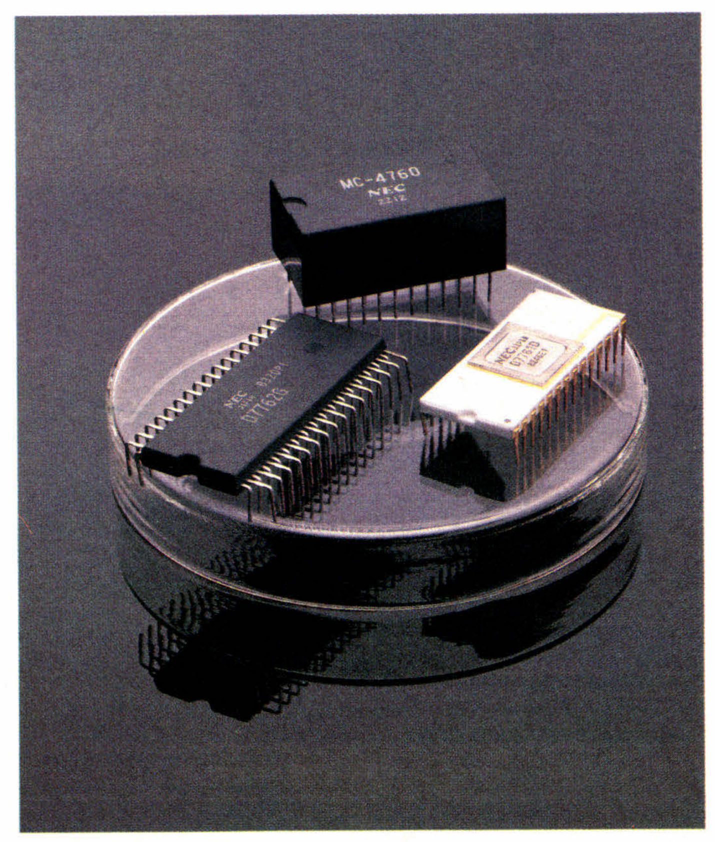
Si le nombre d'octets envoyés après la commande est différent de celui donné, la carte complétera avec les commandes envoyées après ou prendra des octets pour des commandes.

• Test mémoire
09,FF
Effectue un test de lecture/écriture de chaque banque mémoire sélectionnée sur les entrées MM0 MM1 du μPD 7762.
Réponses :
- 00 : Ready
- 09 : erreur de commande
- 0C : erreur de lecture/écriture

Cette commande effectuant une lecture/écriture des mémoires détruit tout ce qu'elles contenaient.

TABLEAU DES CODES ERREURS

CODES		
00	Ready	
01	niveau trop haut	la voix entrée est trop forte
02	niveau trop bas	la voix entrée est trop faible
03	voix trop longue	le mot prononcé dépasse 2 secondes
04	mauvais ajustement	la valeur de l'atténuateur digital n'est pas optimum
05	erreur N de synt	le numéro de syntaxe ne correspond pas à un nombre existant
06	erreur de registre	les registres demandés n'existent pas
08	erreur de banque	la banque mémoire demandée n'existe pas
09	erreur de commande	erreur dans la syntaxe de la commande
0A	erreur de réjection	le résultat du calcul de comparaison est plus grand que le taux de réjection
0B	voix trop courte	le mot prononcé est trop court
0C	erreur d'entrée/sortie ou mémoire	erreur pendant le test de lecture/écriture ou dans les entrées/sorties



Les trois composants NEC spécifiques à la réalisation.

```
5 PAPER 1 : INK 0
10 REM INITIALISATION 8255
20 POKE # 313,255
50 REM INITIALISATION CARTE
60 A=5 : GOSUB 3000
70 A = 255 : GOSUB 3000
75 IF C = 0 THEN 80 ELSE 50
80 A = 0 : GOSUB 3000
90 A = 255 : GOSUB 3000
100 IF C = 0 THEN 200 ELSE 80
200 REM AJUSTEMENT NIVEAU
205 PRINT : PRINT : PRINT "AJUSTEMENT DU NIVEAU
    DE LA VOIX"
210 A = 1 : GOSUB 3000
220 A = 0 : GOSUB 3000
230 A = 1 : GOSUB 3000
240 A = 2 : GOSUB 3000
260 PRINT : PRINT
270 PRINT "PRONONCEZ LE MOT ALLO SVP"
280 A = 255 : GOSUB 3000
290 IF C = 0 THEN 300 ELSE 200
300 PRINT : PRINT "NIVEAU CORRECT"
400 REM APPRENTISSAGE
410 DIM MOT$ (12,32)
420 FOR G = 1 TO 3
421 IF G = 1 THEN 430
422 A = 10 : GOSUB 3000
424 A = G - 1 : GOSUB 3000
426 A = 255 : GOSUB 3000
428 IF C = 0 THEN 422 ELSE 430
430 FOR H = 1 TO 4
440 FOR I = 1 TO 32
450 J = G * H
460 PRINT : PRINT : PRINT : PRINT
470 PRINT "APPRENTISSAGE DU VOCABULAIRE"
480 PRINT : PRINT : PRINT
485 P = ((G-1) * 128) + (H-1) * 32 + I
490 PRINT "TAPER LE MOT N", P
500 INPUT M$
505 MOT$ (J,I) = M$
510 A = 2 : GOSUB 3000
520 A = H * I : GOSUB 3000
530 PRINT : PRINT "PRONONCEZ VOTRE MOT SVP"
540 A = 255 : GOSUB 3000
545 IF C = 0 THEN 550 ELSE 510
550 PRINT : PRINT "UN AUTRE MOT ?"
560 INPUT R$
570 IF ASC (R$) = 78 THEN 600
580 NEXT I
585 NEXT H
590 NEXT G
600 REM RECONNAISSANCE
610 L = 0
620 A = 3 : GOSUB 3000
630 PRINT : PRINT : PRINT
640 PRINT "PRONONCEZ LE MOT A RECONNAITRE
    SVP"
650 A = 255 : GOSUB 3000
660 IF C = 0 THEN 840
670 IF C = 3 THEN 820
680 IF C = 6 THEN 870
690 IF C = 10 THEN 740
700 IF C = 11 THEN 720
705 PRINT "JE NE COMPRENDS PAS"
710 GOTO 620
720 PRINT "JE N'AI PAS ENTENDU !"
730 GOTO 620
740 A = 4 : GOSUB 3000
750 A = 255 : GOSUB 3000
760 IF C = 0 THEN 790
770 PRINT "JE NE COMPRENDS PAS"
780 GOTO 620
790 GOSUB 2000
800 PRINT "VOUS AVEZ CERTAINEMENT DIT",
    MOT$ (X,Y)
810 GOTO 1000
820 PRINT "VOTRE MOT EST TROP LONG !"
830 GOTO 620
840 GOSUB 2000
850 PRINT "VOUS AVEZ DIT", MOT$ (X,Y)
860 GOTO 1000
870 A = 10 : GOSUB 3000
880 L = L + 1
890 A = L : GOSUB 3000
900 A = 255 : GOSUB 3000
910 IF C = 0 THEN 920 ELSE 890
920 A = 3 : GOSUB 3000
930 PRINT "VEUILLEZ REPETER SVP"
940 GOTO 650
1000 GOTO 610
1010 PRINT : PRINT "VOULEZ-VOUS CONTINUER ?"
1020 INPUT S$
1030 IF ASC(S$) = 78 THEN 1040 ELSE 610
1040 END
2000 R = PEEK ( # 310)
2010 X = G * INT (R/32 + 1)
2020 Y = R - (X - 1) * 32
2030 RETURN
3000 REM ENVOIE CODES
3010 POKE # 310,A
3020 IF A = 255 THEN 3030 ELSE 3060
3030 B = PEEK ( # 312)
3040 IF B = 162 THEN 3050 ELSE 3060
3050 C = PEEK ( # 310)
3060 RETURN
```

Fig. 9. – Un programme de test de la carte de reconnaissance vocale écrit pour Oric 1.

vitesses de transmission et de réception à l'aide des cavaliers de sélection fixant l'état des entrées d'IC21. Après ces quelques vérifications, la carte devrait fonctionner sans problème.

Le soft

Le logiciel que nous vous proposons a été écrit pour un micro-ordinateur Oric 1 (voir **fig. 9**) ; l'interfaçage entre l'ordinateur et la carte de reconnaissance de voix est réalisé par la carte interface universelle. Ce logiciel programme le 8255 de celle-ci en mode 2 et envoie le code d'initialisation à la carte de reconnaissance de voix, puis effectue l'ajustement de niveau du MC 4760. Pendant cette phase du programme, il faut prononcer un mot (Allô, par exemple) afin de régler l'atténuateur digital. Cette opération sera répétée jusqu'à ce que le message Niveau Correct apparaisse sur l'écran. Le logiciel passe ensuite à la phase d'apprentissage. Entrez au clavier le mot que vous voulez faire reconnaître par la carte, puis prononcez-le devant le microphone. Après avoir entré tous les mots désirés, vous passerez à la phase de reconnaissance. Il suffit alors de prononcer un mot pour que la carte le reconnaisse et que le logiciel l'affiche à l'écran.

Ce logiciel ne prend pas en compte les taux de réjection, et n'a pour but que de montrer le bon fonctionnement de la carte de reconnaissance vocale. Evidemment, il peut être facilement transcrit sur d'autres ordinateurs et modifié pour tenir compte de toutes les possibilités de la carte de reconnaissance de voix. ■

J.-L. BECK

POUR VOUS PROCURER CETTE RECONNAISSANCE VOCALE

En raison de la complexité de cette réalisation, et exceptionnellement, ce montage n'est pas disponible en kit. Les sociétés MICROB et DIM INTER assurent l'approvisionnement à l'unité des trois composants NEC principaux.
La carte est disponible montée, câblée et vérifiée, accompagnée de l'interface et du logiciel adapté à votre ordinateur. N'oubliez pas de préciser, lors de votre commande, la référence exacte de votre machine.

MICROB, 9, rue Frédéric-Mistral
09300 Lavelanet

- Carte de base câblée + logiciel 3 600 F TTC
- Carte interface 399 F TTC
- Alimentation 179 F TTC

Nous remercions les sociétés NEC et DIM INTER de leur collaboration pour l'approvisionnement au meilleur prix des circuits spécifiques à ce montage.

VOUS AVEZ CONÇU UNE REALISATION ORIGINALE

Vous avez mis en application une idée géniale... Les techniques modernes, voire d'avant-garde, sont votre terrain de prédilection... Le fer à souder, les puces, les mylars n'ont aucun secret pour vous !

REJOIGNEZ NOTRE EQUIPE

Envoyez-nous vos réalisations accompagnées d'un dossier complet (mylars, logiciels s'il y a lieu, articles...) à l'attention de Marc Guérin :

Micro-Systèmes, 2 à 12, rue de Bellevue, 75019 PARIS *ou téléphonez-lui au : (1) 42.00.33.05, poste 490.*

UNE INITIATION PRATIQUE A L'INFORMATIQUE



Photo Didier Crete - Image informatique IVAO



APPRENEZ L'ORDINATEUR !

(5) LE CLAVIER

Compte tenu des performances des circuits intégrés, la conception de systèmes à microprocesseur est relativement simple. L'association de composants s'effectue en observant deux règles essentielles : la compatibilité temporelle des composants et leur compatibilité électrique.

Avant d'aborder l'étude du schéma général, nous installerons et testerons le clavier, puis nous étudierons la compatibilité temporelle de chaque composant avec le 8039 ; nous terminerons en vérifiant la compatibilité électrique des composants.

Un clavier est un ensemble d'interrupteurs. Pour lire un clavier, il faut déterminer l'état de chaque interrupteur (ouvert ou fermé). La lecture individuelle par des ports d'entrées de chacun des contacts demandant autant de ports qu'il y a de touches, cette technique se révèle trop coûteuse en composants et en fils. Généralement les interrupteurs sont câblés en matrice (**fig. 1**) : lorsque l'on appuie sur une touche, on réalise un contact entre la ligne et la colonne correspondante. Chaque touche est repérée par son numéro de ligne et par son numéro de colonne (T1,2 : touche ligne 1, colonne 2). Pour identifier le bouton enfoncé, il faut pouvoir tester indépendamment chaque contact. Pour cela, on effectue un balayage du clavier grâce aux ports de sorties qui contrôlent les lignes, et aux ports d'entrées qui surveillent les colonnes (fig. 1).

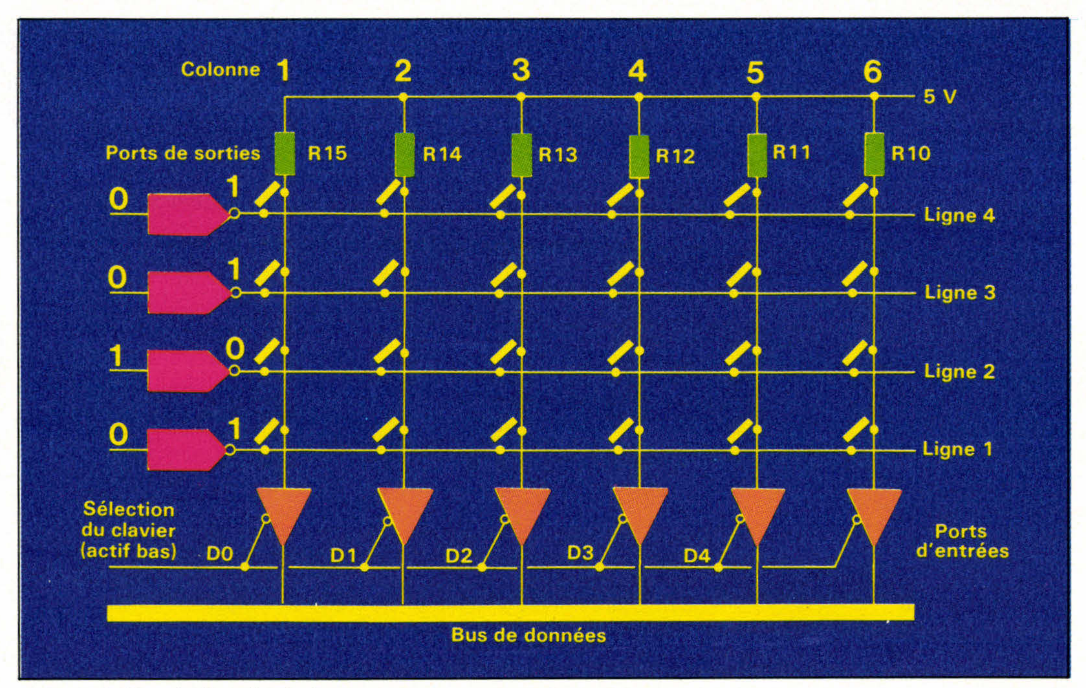


Fig. 1. – Schéma logique du clavier.

Si aucune touche n'est enfoncée, le microprocesseur ne lit que des 1 logiques sur le bus de données (les colonnes étant reliées au 5 V par des résistances). Pour déceler si une touche est enfoncée sur la ligne 2, il suffit d'écrire un 0 sur cette ligne, des 1 sur toutes les autres. Si la lecture du clavier donne D1 = 0, c'est que la touche (T2,2) est enfoncée ; en effet, D1 conserve la valeur 1 si l'on enfonce toute autre touche du clavier.

En résumé, pour lire le clavier, il faut activer une ligne, lire la donnée correspondante : si elle contient un ou plusieurs 0, cela implique qu'il y a des touches enfoncées, les bits à 0 nous renseignant sur le numéro de la colonne. Le balayage de toutes les lignes indiquera si une touche est enfoncée.

Deux difficultés subsistent : les rebonds mécaniques et un conflit électrique en cas de contacts multiples. Le problème des rebonds mécaniques se résout simplement par programmation, il suffit d'effectuer la lecture du clavier jusqu'à ce que l'on trouve un contact stable. En revanche, le conflit électrique qui apparaît lorsque l'on appuie simultanément sur les touches (T2,1) et (T3,1) (2 sorties sur le même fil) se résout en utilisant des sorties collecteurs ouverts et les résistances R10 à R15 qui chargent ces sorties en cas de contact.

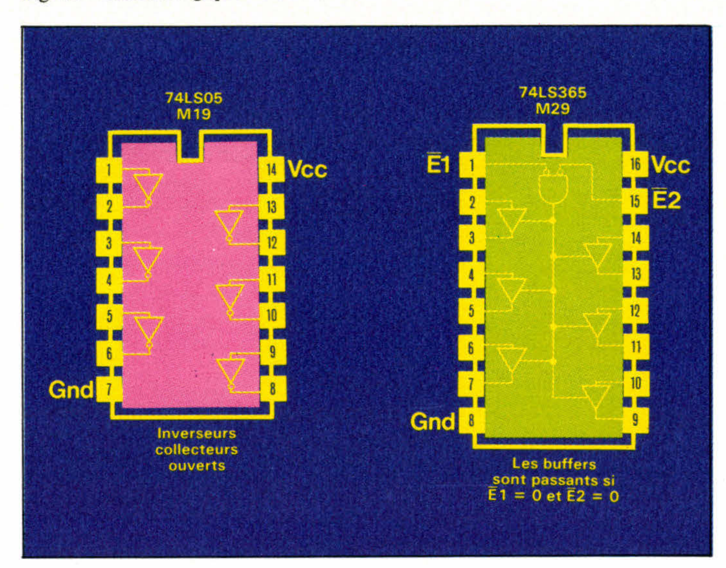


Fig. 2. – Composants assurant la gestion du clavier.

Les lignes du clavier sont contrôlées par les bits A3-6 du bus d'adresses, l'inverseur collecteur ouvert (M19) a pour référence 74LS05 (brochage **fig. 2**). Les colonnes sont lues grâce au port d'entrée M29 (74LS365, brochage fig. 2) qui possède deux pattes de sélection, l'une d'entre elles étant contrôlée par le signal de lecture RD, l'autre par la sortie 7 du décodeur M18. La lecture du clavier ne sera donc possible que si P23 = 0, A0 = A1 = A2 = 1, et RD = 0.

Montage et test du clavier

(Placer sur la carte M19 et M29)

Pour tester une ligne du clavier, il faut procéder en deux temps : positionner l'adresse correspondant à la ligne désirée puis lire le port d'entrée contrôlant le clavier.

Comme l'indique la table (**fig. 3**), chaque ligne du clavier correspond à une adresse parfaitement déterminée. Pour tester la ligne 2, il faut lire le clavier à l'adresse 17H. Pour effectuer cette opération, il est nécessaire de :

– Positionner l'adresse : la carte en pas à pas sur le simulateur (INT1 sur SIM, INT2 sur PP, INT3 ↑▮), P23 = M11,24 == 0, $\overline{\text{PSEN}}$ = M11,9 == 0, ALE = M11,11 == 0, OCT1 = 17H apparaît sur le bus de données, les connexions M11,12 – 19 == M11,27 – 34 permettant de visualiser la valeur sur les LEDs du port P1. Positionner ALE (M11,11) à 1 un court instant, l'adresse se trouve verrouillée par M9 et M10. $\overline{\text{PSEN}}$ = M11,9 == 1 replace en état de haute impédance le simulateur (M6), le bus de données est disponible.

– Lecture du clavier : pour sélectionner le port d'entrée M29, il suffit d'activer $\overline{\text{RD}}$ puisque A0–2=1 et P23==0, et de connecter $\overline{\text{RD}}$=M11,8==0 ; M29 devient alors émetteur sur le bus de données. Seules les touches de la ligne 2 provoquent l'extinction des LEDs correspondantes sur P1.

A part M7 et M8 qui sont les mémoires, vous connaissez maintenant presque tous les éléments de la carte. Avant de justifier la présence de certaines fonctions logiques, nous allons vérifier la compatibilité temporelle entre les mémoires et le microprocesseur.

La mémoire morte (M7)

Il s'agit d'une EPROM (mémoire à lecture seule effaçable par ultraviolet) de référence

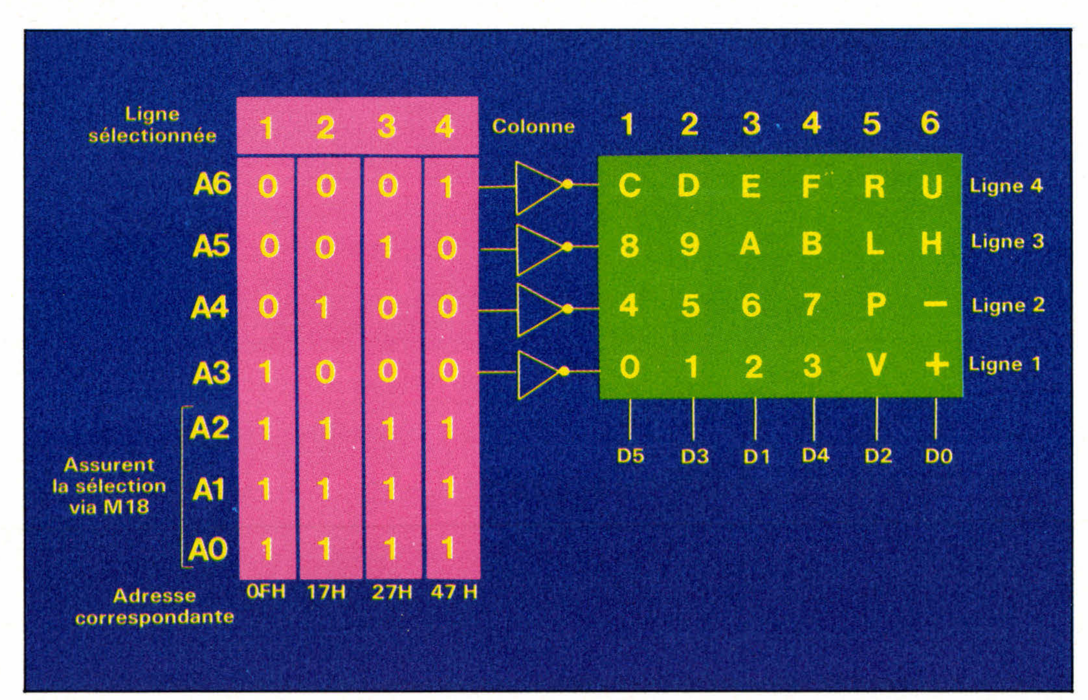
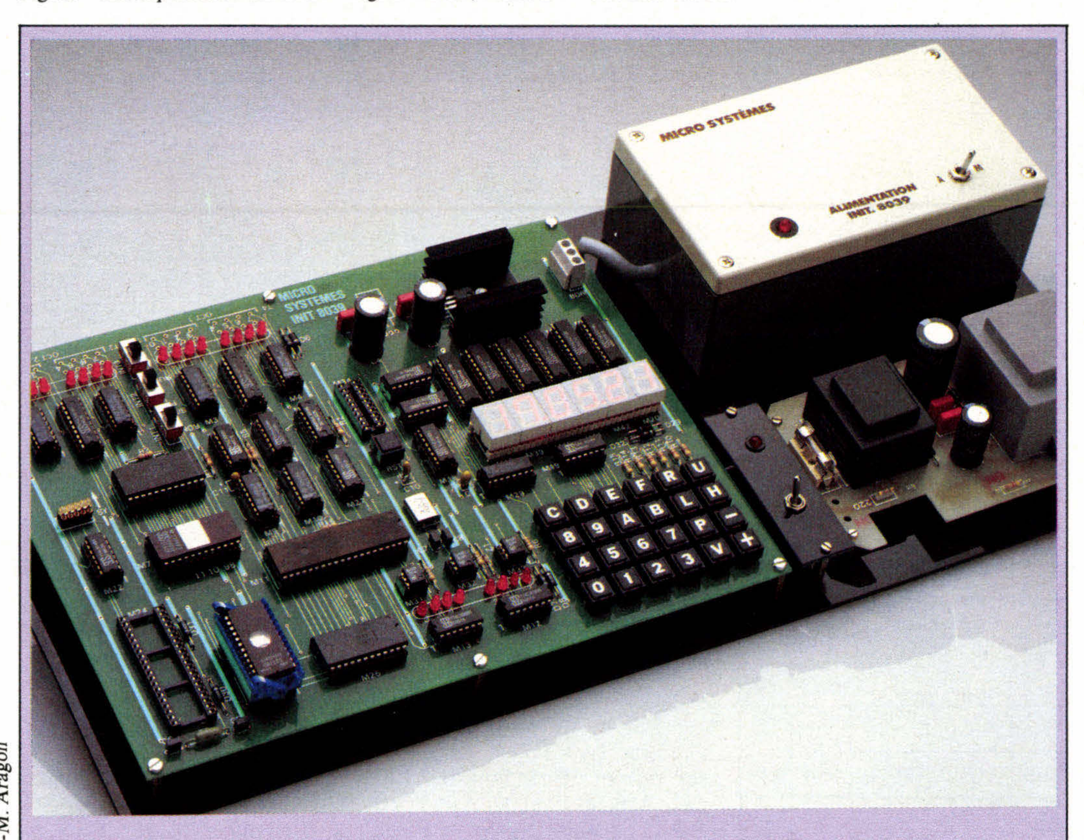


Fig. 3. – Correspondance adresses → lignes clavier, données → colonnes clavier.



J.-M. Aragon

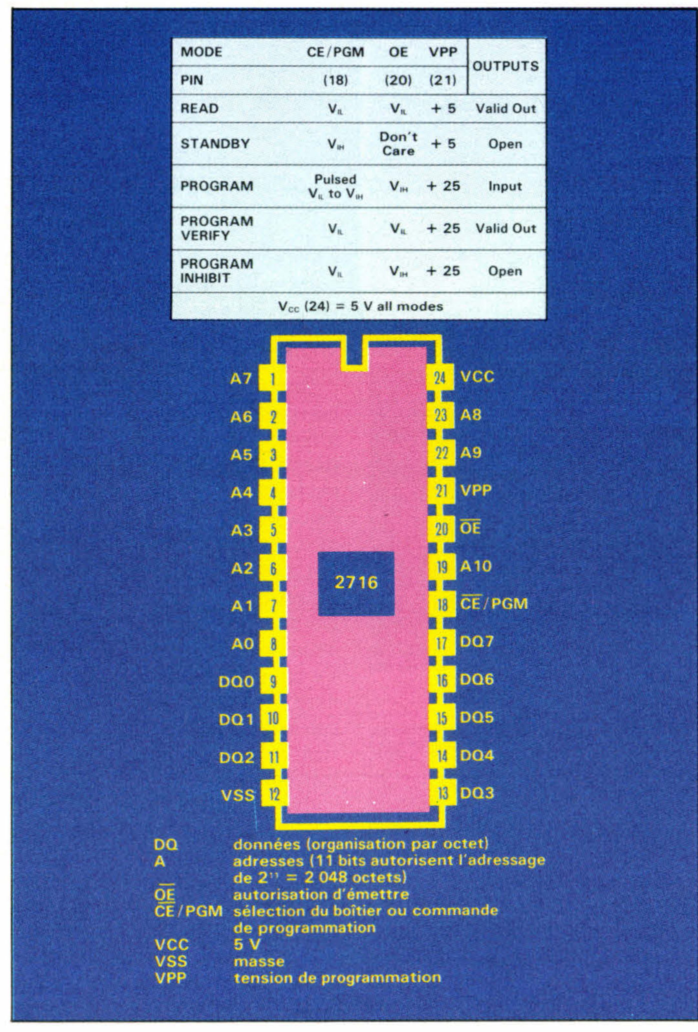
2716, organisée en 2 048 cellules mémoire de 8 bits (capacités de 2 Ko) (brochage **fig. 4**). La connexion entre ce composant et le microprocesseur s'effectue de la manière la plus simple qui soit, c'est-à-dire en reliant les pattes de données au bus de données, les pattes d'adresses au bus d'adresses (en respectant les poids), Vcc au 5 V et Vss à la masse. Seuls Vpp, $\overline{OE}$ et $\overline{CE}$/PGM posent un petit problème.

Sur la carte, la mémoire est lue par le 8039, elle est donc utilisée en lecture ou attente (Read ou Stanby), la table de mode de sélection, figure 4, indique alors que Vpp doit être relié au 5 V.

Le microprocesseur lit les instructions de programme dans la mémoire morte : pour cette opération, il active $\overline{PSEN}$. Ce signal, connecté à $\overline{OE}$, donnera l'autorisation d'émettre sur le bus de données, à condition que le composant soit sélectionné.

La patte de sélection $\overline{CE}$/PGM est contrôlée par P23. Si P23=0, le 8039 effectuera la lecture de l'instruction dans la mémoire morte, à moins que P23 ne soit aiguillé par INT1 vers le simulateur (INT1 vers SIM). Dans ce cas le microprocesseur lira l'instruction sur le simulateur quelle que soit la valeur de l'adresse A0-10.

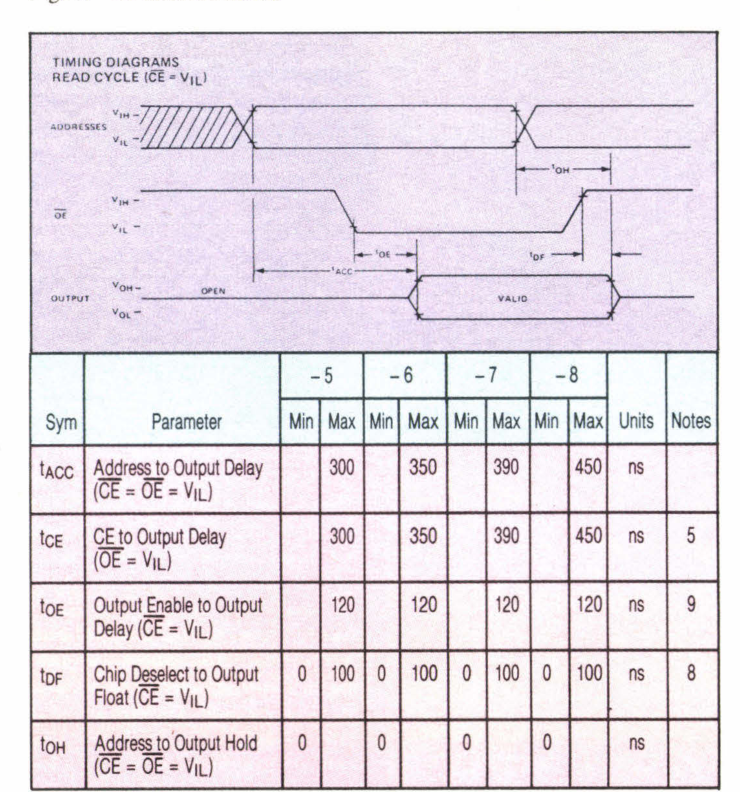
Voyons maintenant si ces connexions sont temporellement compatibles. La **figure 5** montre le fonctionnement de la mémoire en mode lecture. Lorsque le composant est sélectionné, la donnée est présente sur le bus soit tACC après la dernière modification de l'adresse, soit tOE après l'activation de $\overline{OE}$. C'est évidemment la durée la plus restrictive des deux qui impose le fonctionnement. Le tableau, figure 5, nous donne le choix entre plusieurs valeurs pour chaque durée suivant la référence du composant (2716-5, 2716-6...). Mais avant d'en choisir un, voyons les exigences du 8039. La **figure 6** représente les diagrammes temporels relatifs au microprocesseur : la partie qui nous intéresse maintenant est la lecture d'une instruction programme en mémoire externe (instruction fetch from external memory). La table **figure 7** nous donne les valeurs correspondantes. Le 8039 positionne l'adresse une durée au moins : tAL + tLA



MODE	CE/PGM	OE	VPP	OUTPUTS
PIN	(18)	(20)	(21)	
READ	V_{IL}	V_{IL}	+ 5	Valid Out
STANDBY	V_{IH}	Don't Care	+ 5	Open
PROGRAM	Pulsed V_{IL} to V_{IH}	V_{IH}	+ 25	Input
PROGRAM VERIFY	V_{IL}	V_{IL}	+ 25	Valid Out
PROGRAM INHIBIT	V_{IL}	V_{IH}	+ 25	Open

V_{CC} (24) = 5 V all modes

Fig. 4. – La mémoire morte.



Sym	Parameter	-5 Min	-5 Max	-6 Min	-6 Max	-7 Min	-7 Max	-8 Min	-8 Max	Units	Notes
t_{ACC}	Address to Output Delay ($\overline{CE}$ = $\overline{OE}$ = V_{IL})		300		350		390		450	ns	
t_{CE}	CE to Output Delay ($\overline{OE}$ = V_{IL})		300		350		390		450	ns	5
t_{OE}	Output Enable to Output Delay ($\overline{CE}$ = V_{IL})		120		120		120		120	ns	9
t_{DF}	Chip Deselect to Output Float ($\overline{CE}$ = V_{IL})	0	100	0	100	0	100	0	100	ns	8
t_{OH}	Address to Output Hold ($\overline{CE}$ = $\overline{OE}$ = V_{IL})	0		0		0		0		ns	

Fig. 5. – Caractéristiques temporelles de la 2716.

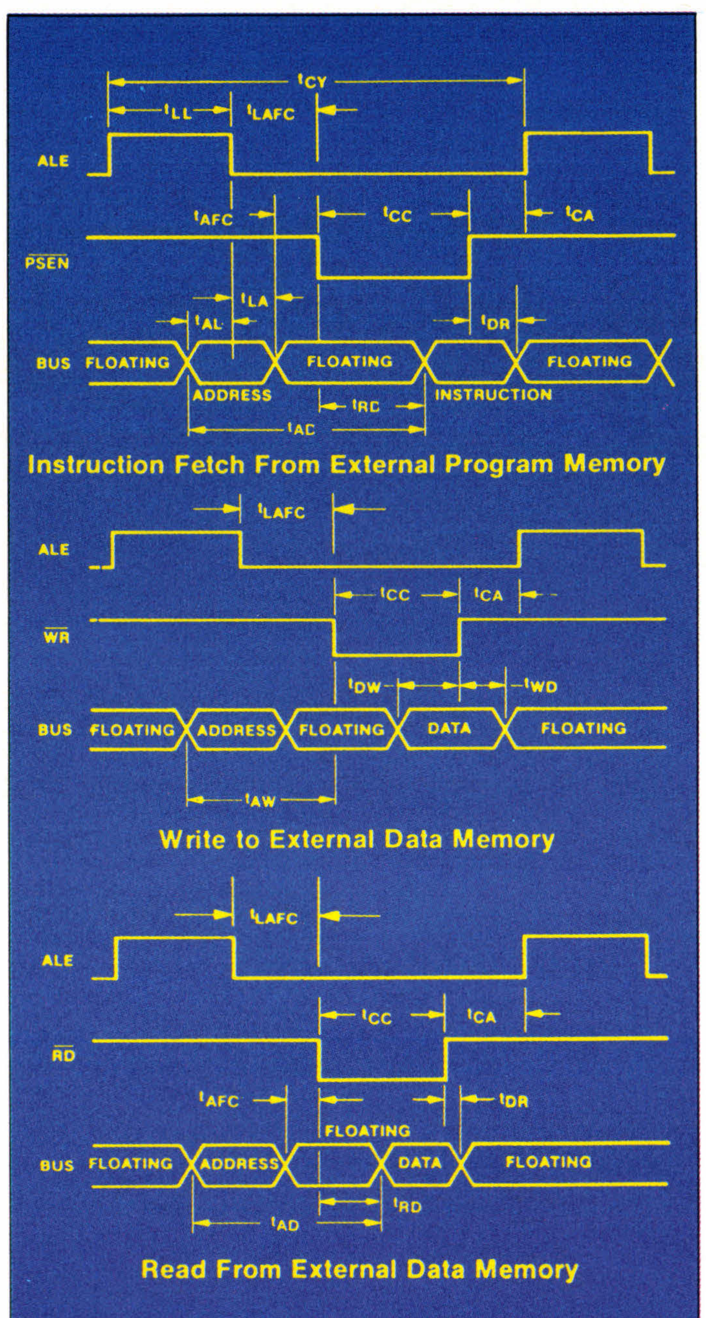


Fig. 6. – Diagrammes temporels relatifs au microprocesseur.

+ tAFC = 230 ns avant d'activer $\overline{\text{PSEN}}$. Le poids faible de l'adresse (A0–7) est verrouillé sur le front descendant de ALE par M9 et M10. A0–7 et A8–11 = P20–3 restent stables durant tout le cycle de lecture, la mémoire morte est donc sélectionnée dès le début du cycle.

$\overline{\text{PSEN}}$ reste actif au moins tCC=700 ns ; nous pouvons en conclure que la plus lente des 2716 conviendra parfaitement (tACC=450 ns, tOE=120 ns), la donnée sera présente sur le bus au plus tard 220 ns après le front descendant de $\overline{\text{PSEN}}$. En effet, dans ce cas la condition sur tACC est plus restrictive que celle sur tOE ; à partir du front descendant de $\overline{\text{PSEN}}$, il manque 220 ns pour atteindre tACC et 120 ns pour tOE. Sur le front montant de $\overline{\text{PSEN}}$, la donnée est présente sur le bus depuis au moins : 700 – 220 = 480 ns.

Le parfait accord entre le « hold time » tDR du 8039 et tOH ou tDF de la 2716 (fig. 5) nous permet d'être sûr qu'il n'y aura jamais plus d'un émetteur sur le bus ; la 2716 sera repassée en état de haute impédance avant que le 8039 n'émette une nouvelle adresse sur le bus de données.

SYMBOL	PARAMETER	8039		8039-6		UNIT
		Min	Max	Min	Max	
t_{LL}	ALE Pulse Width (largeur de l'impulsion ALE)	150		400		ns
t_{AL}	Address setup to ALE *1 (adresse stable avant ALE)	70		150		ns
t_{LA}	Address Hold From ALE *1 (adresse stable après ALE)	50		80		ns
t_{CC}	Control Pulse Width (largeur des impulsions de contrôle) ($\overline{PSEN}$, $\overline{RD}$, $\overline{WR}$)	300		700		ns
t_{DW}	Data Set-Up Before $\overline{WR}$ (donnée stable avant $\overline{WR}$)	250		500		ns
t_{WD}	Data Hold After $\overline{WR}$ (donnée stable après $\overline{WR}$)	40		120		ns
t_{CY}	Cycle Time (durée de cycle)	1,36		2,5		µs
t_{DR}	Data Hold (bus de données actif après commande)	0	100	0	200	ns
t_{RD}	$\overline{PSEN}$, $\overline{RD}$ to data in (temps entre l'introduction des données et $\overline{PSEN}$ ou $\overline{RD}$)		200		500	ns
t_{AW}	Adress Setup to $\overline{WR}$ (adresse stable avant $\overline{WR}$)	200		230		ns
t_{AD}	Address Setup to data in (adresse stable avant introduction des données)		400		950	ns
t_{AFC}	Address Float to $\overline{RD}$, $\overline{PSEN}$ (adresse flottante avant...)	−10		0		

*1 : « Avant ALE » signifie « avant que ALE devienne actif » donc avant le front montant de ALE. « Après ALE » signifie « une fois que ALE n'est plus actif », donc après le front descendant de ALE.

Fig. 7. – Lecture/écriture du 8039.

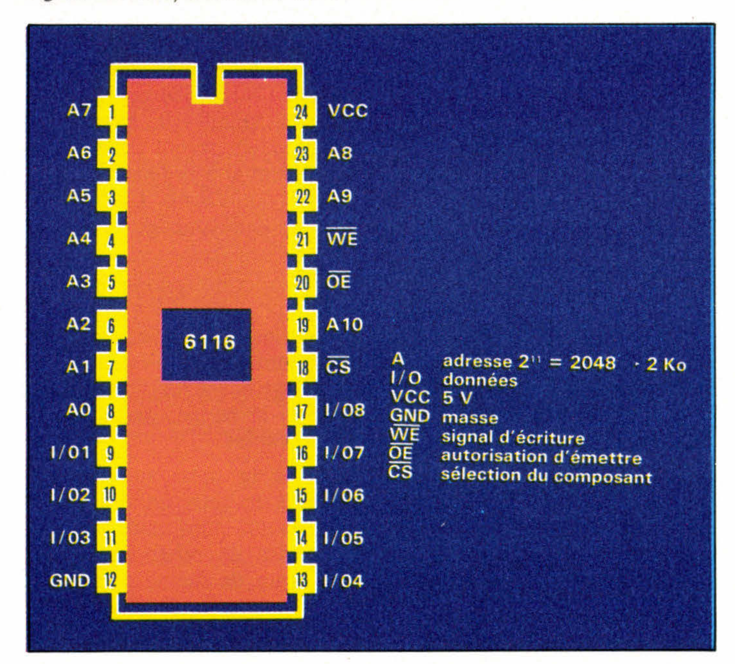


Fig. 8. – Brochage de la mémoire vive.

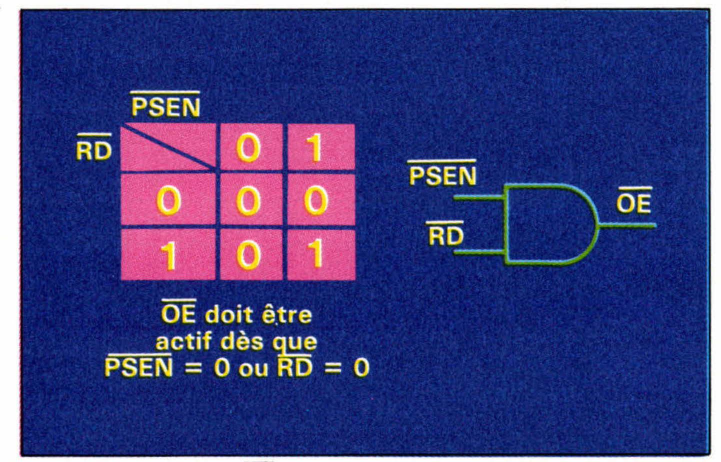


Fig. 9. – Commande du $\overline{OE}$ de la mémoire vive.

La mémoire vive (M8)

Bien que le 8039 possède déjà une mémoire vive interne (128 octets), nous avons jugé utile d'ajouter une mémoire vive externe qui permettra de faciliter la mise au point des programmes. Cette mémoire pourra être utilisée par le 8039 soit comme mémoire de programme ($\overline{PSEN}$ actif), soit comme mémoire de données ($\overline{RD}$ ou $\overline{WR}$ actif). Afin d'offrir la possibilité d'avoir 4 Ko de programme, la mémoire vive que nous avons choisie est dite compatible 2716, c'est-à-dire que, sans aucune modification, nous pourrons la remplacer par une 2716. Le composant retenu a pour référence 6116 (brochage **fig. 8**). Seule la patte 21 diffère par rapport à la 2716, il s'agit de la commande d'écriture. En mode lecture cette patte est au niveau logique 1, on retrouve donc tous les signaux identiques à ceux de la 2716.

Les connexions sont établies de la même façon que pour la mémoire morte en ce qui concerne les pattes d'adresses et de données ; la patte 21 est reliée à $\overline{WR}$. $\overline{OE}$ doit être actif dès que $\overline{RD}$ ou $\overline{PSEN}$ deviennent actifs, la table **figure 9** justifie le branchement effectué. Le composant sera sélectionné si P23=1 ; le signal $\overline{CS}$ étant actif bas, il faut utiliser un inverseur.

Il faut maintenant vérifier que tous les échanges entre le 8039 et la mémoire vive s'effectuent correctement. Le microprocesseur peut lire dans la 6116 considérée soit comme mémoire de données, soit comme mémoire de programme. Il peut également écrire dans cette mémoire.

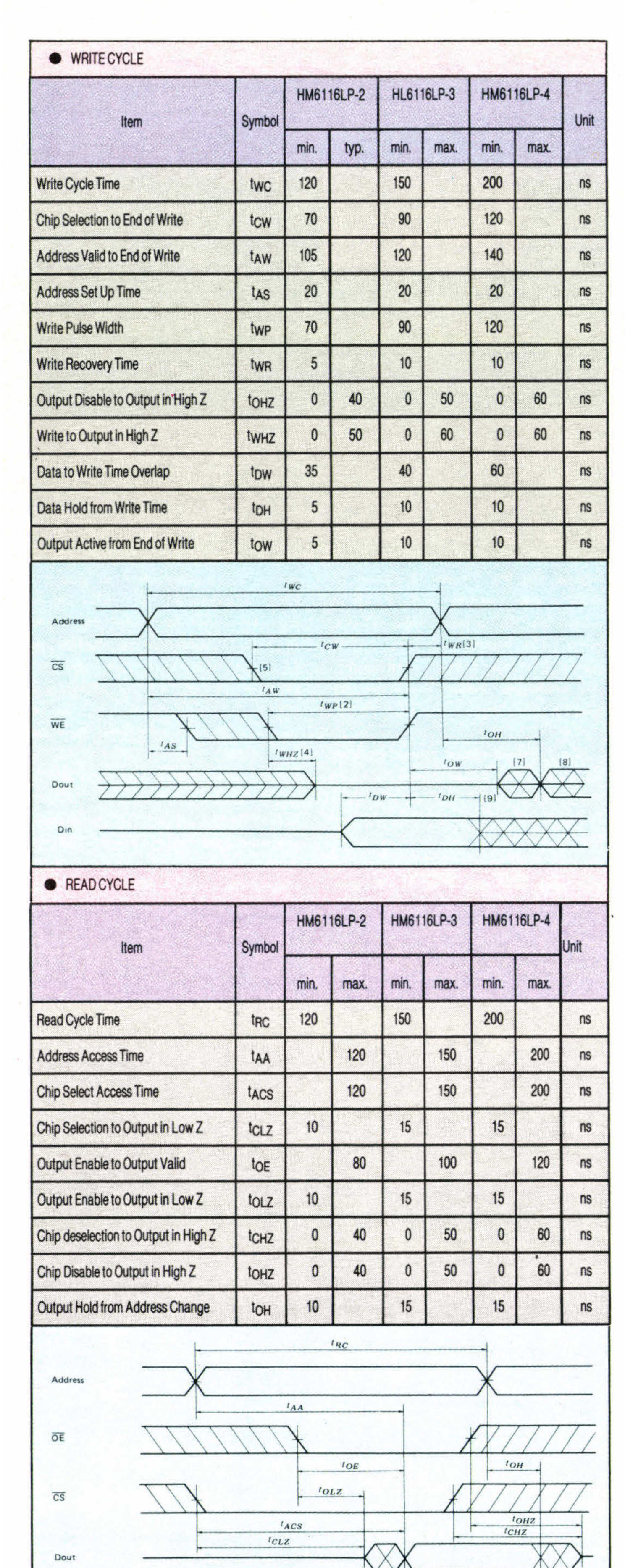
Les documents de la **figure 10** nous donnent les renseignements nécessaires. Notre microprocesseur a une durée de cycle de 2 500 ns, *a priori* la mémoire la plus lente conviendra (200 ns de durée de cycle).

La compatibilité temporelle pour la lecture s'effectue en reproduisant les raisonnements précédents. Cette mémoire étant nettement plus rapide que la 2716, elle conviendra *a fortiori*, vérifiez-le pour vous entraîner.

Pour la lecture, le composant est sélectionné dès que l'adresse est stable sur le bus (P23=A11). Le front descendant de $\overline{WR}$ intervient tAL+tlA+tAFC=230 ns (fig. 6 et 7) après le positionnement de l'adresse (ce qui est bien supérieur à tAS=20 ns fig. 10). Sur le front montant de $\overline{WR}$, la donnée est stable sur le bus depuis au moins tDW=500 ns et le demeure tWD=120 ns (fig. 6 et 7), ce qui satisfait largement le « set up time » tDW=60 ns et le « hold time » tDH=10 ns de la mémoire vive (fig. 10). Dans cet échange, c'est le microprocesseur qui émet sur le bus de données ; il n'y a donc aucun risque de conflit électrique avec l'émetteur suivant qui n'est autre que lui-même.

Les échanges que nous venons de décrire ne sont évidemment corrects que si nous sommes sûrs qu'à un instant donné un seul composant est émetteur (ce que nous avons admis implicitement au cours de nos raisonnements). En fait, cela provient du choix de la sélection des composants. Dans un échange, un seul composant doit communiquer avec le microprocesseur. Il revient au concepteur de choisir la répartition des composants dans l'espace mémoire adressable par le microprocesseur de telle sorte qu'un seul composant intervienne au cours d'un échange. Voyons ce qu'il en est dans le cas qui nous intéresse.

Au cours des échanges possibles sur notre carte, les signaux de contrôles s'activent suivant le tableau (a) de la **figure 11.** Nous nous apercevons immédiatement que ces seuls signaux sont insuffisants pour assurer la sélection des composants. En effet, les cas (1) et (5) correspondent aux mêmes signaux,



● WRITE CYCLE

Item	Symbol	HM6116LP-2		HL6116LP-3		HM6116LP-4		Unit
		min.	typ.	min.	max.	min.	max.	
Write Cycle Time	t_{WC}	120		150		200		ns
Chip Selection to End of Write	t_{CW}	70		90		120		ns
Address Valid to End of Write	t_{AW}	105		120		140		ns
Address Set Up Time	t_{AS}	20		20		20		ns
Write Pulse Width	t_{WP}	70		90		120		ns
Write Recovery Time	t_{WR}	5		10		10		ns
Output Disable to Output in High Z	t_{OHZ}	0	40	0	50	0	60	ns
Write to Output in High Z	t_{WHZ}	0	50	0	60	0	60	ns
Data to Write Time Overlap	t_{DW}	35		40		60		ns
Data Hold from Write Time	t_{DH}	5		10		10		ns
Output Active from End of Write	t_{OW}	5		10		10		ns

● READ CYCLE

Item	Symbol	HM6116LP-2		HM6116LP-3		HM6116LP-4		Unit
		min.	max.	min.	max.	min.	max.	
Read Cycle Time	t_{RC}	120		150		200		ns
Address Access Time	t_{AA}		120		150		200	ns
Chip Select Access Time	t_{ACS}		120		150		200	ns
Chip Selection to Output in Low Z	t_{CLZ}	10		15		15		ns
Output Enable to Output Valid	t_{OE}		80		100		120	ns
Output Enable to Output in Low Z	t_{OLZ}	10		15		15		ns
Chip deselection to Output in High Z	t_{CHZ}	0	40	0	50	0	60	ns
Chip Disable to Output in High Z	t_{OHZ}	0	40	0	50	0	60	ns
Output Hold from Address Change	t_{OH}	10		15		15		ns

Fig. 10. – Caractéristiques temporelles de la 6116.

	$\overline{RD}$	$\overline{WR}$	$\overline{PSEN}$	PROG		$\overline{RD}$	$\overline{WR}$	$\overline{PSEN}$	PROG	P23
(1)			+		(1)			+		0
(2)	+				(2)	+				0
(3)		+			(3)		+			0
(4)				+	(4)				+	X
(5)			+		(5)			+		1
(6)	+				(6)	+				1
(7)		+			(7)		+			1

(a) Observation des signaux. (b) Répartition dans l'espace mémoire.

X : la valeur n'a aucune importance
+ : signal actif pendant le cycle
(1) : lecture de la 2716 (instruction de programme)
(2) : lecture du clavier
(3) : écriture des afficheurs
(4) : opérations sur le 8243

La mémoire vive doit être utilisée comme mémoire de programme et comme mémoire de données, il faut donc envisager les échanges suivants :
(5) : lecture de la mémoire vive (instruction de programme)
(6) : lecture de la mémoire vive (données)
(7) : écriture de la mémoire vive (données)

Fig. 11. – Etats des signaux au cours des différents échanges.

les composants concernés émettent simultanément, de même pour (2) et (6) ainsi que pour (3) et (7) qui seront écrits simultanément. Pour qu'un seul composant intervienne dans l'échange, il faut réserver une zone d'adresses pour chacun d'eux.

La ROM tout comme la RAM utilise 11 fils d'adresses (A0–10), seul A11 permettra de différencier les composants. A la mise en route, le microprocesseur doit exécuter le programme qui se trouve en mémoire morte, or RESET positionne le compteur programme à 0, donc nécessairement la ROM doit correspondre à A11=0 et la RAM à A11=P23=1. Cela étant fixé, le décodage des cas (2) et (3) peut s'effectuer à l'aide de P23=0 : on s'aperçoit alors que tous les cas sont distincts (fig. 11 (b)), un seul composant sera concerné pour un échange donné. A l'aide du tableau (b) figure 11, nous pouvons maintenant définir le câblage des pattes de sélection de chaque composant :

8243 : $\overline{CS}$ peut être laissé constamment à 0 puisque le 8243 ne prend en compte les commandes que si PROG devient actif et, de plus, PROG ne devient actif que lorsque le 8039 s'adresse au 8243.

2716 : $\overline{CE}$ est relié à P23 et $\overline{OE}$ à $\overline{PSEN}$, la ROM n'émet que si $\overline{PSEN}$=0 et P23=0, elle est alors la seule à contrôler le bus de données.

Mémoire vive : $\overline{CE}$ doit être actif si P23=1, il faudra donc inverser P23. $\overline{OE}$ doit être actif si $\overline{PSEN}$ est actif ou si $\overline{RD}$ est actif (fig. 9).

Afficheur et clavier : les composants correspondants doivent être sélectionnés lorsque P23=0 et lorsque l'un des signaux $\overline{RD}$ ou $\overline{WR}$ est actif. La sélection a lieu par l'intermédiaire du décodeur (74LS138) contrôlé par P23 et M26,8–10. Les sorties du décodeur seront actives si et seulement si à la fois P23=0 et $\overline{RD}$=0 ou $\overline{WR}$=0. **L'encadré 1** résume le découpage de la mémoire.

Nous comprenons maintenant le sens de toutes les connexions du circuit imprimé. Néanmoins quelques éléments tels que M14, M15 ou M27,8–10 ne paraissent pas indispensables.

Dans la mise au point du schéma de notre unité à microprocesseur, nous nous sommes contentés de relier entre elles les pattes de même nom (données, adresses...), puis, après avoir vérifié les compatibilités temporelles, nous avons construit le « mapping » du système (répartition des composants dans l'espace adressable). Ce principe de construction nous a fait oublier qu'il s'agit de composants électroniques. Peut-être y a-t-il quelques contraintes électriques relatives aux tensions ou courants débités par les composants ?

Tous les composants que

Encadré 1

Répartition des composants dans l'espace adressable par le microprocesseur.

Le domaine accessible au 8039 se décompose en deux parties distinctes : la zone programme (PSEN actif) et la zone données (RD ou WR actif).

zone programme : 4 Ko

adresse	composants
000H à 7FFH	M7 (EPROM)
800H à FFFH	M8 (RAM)

zone données

adresse	composants
000H à 7FFH	en lecture : clavier (*1)
	en écriture : afficheur (*2)
800H à FFFH	M8 (RAM)

(*1) : A0=A1=A2=1, A3-6 repèrent la ligne du clavier, les autres bits d'adresses sont indifférents.

(*2) : A0–2 adresse l'afficheur (seules les valeurs de 0 à 5 sont significatives), les autres bits d'adresses sont indifférents.

D.C. CHARACTERISTICS (T_A = 0 °C to 70 °C, V_{CC} = V_{DD} = + 5 V ± 10 %, V_{SS} = 0 V)

Symbol	Parameter	Limits			Unit	Test Conditions
		Min	Typ	Max		
V_{IL}	Input Low Voltage (All Except RESET X1, X2)	–5		8	V	
V_{IL1}	Input Low Voltage (RESET X1, X2)	–5		6	V	
V_{IH}	Input High Voltage (All Except XTAL1, XTAL2, RESET)	2,0		V_{CC}	V	
V_{IH1}	Input High Voltage (X1, X2, RESET)	3,8		V_{CC}	V	
V_{OL}	Output Low Voltage (BUS)			45	V	I_{OL} = 2,0 mA
V_{OL1}	Output Low Voltage (RD, WR, PSEN, ALE)			45	V	I_{OL} = 1,8 mA
V_{OL2}	Output Low Voltage (PROG)			45	V	I_{OL} = 1,0 mA
V_{OL3}	Output Low Voltage (All Other Outputs)			45	V	I_{OL} = 1,6 mA
V_{OH}	Output High Voltage (BUS)	2,4			V	I_{OH} = –400 μA
V_{OH1}	Output High Voltage (RD, WR, PSEN, ALE)	2,4			V	I_{OH} = – 100 μA
V_{OH2}	Output High Voltage (All Other Outputs)	2,4			V	I_{OH} = –40 μA
I_{LI}	Input Leakage Current (T1, INT)			± 10	μA	$V_{SS} \leq V_{IN} \leq V_{CC}$
I_{LI1}	Input Leakage Current (P10-P17, P20-P27, EA, SS)			– 500	μA	$V_{SS} + 45 \leq V_{IN} \leq V_{CC}$
I_{LO}	Output Leakage Current (BUS, TO) (High Impedance State)			± 10	μA	$V_{SS} + 45 \leq V_{IN} \leq V_{CC}$
I_{DD}	V_{DD} Supply Current		5	15	mA	
$I_{DD} + I_{CC}$	Total Supply Current		60	135	mA	

Fig. 12. – Caractéristiques électriques du 8039.

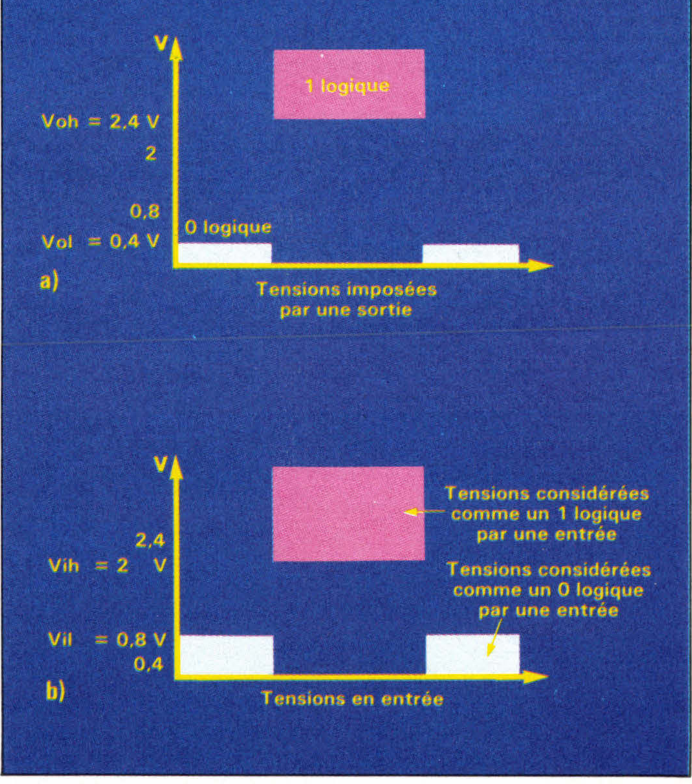
Encadré 2

Les niveaux logiques TTL

Une sortie (o pour Output) est au niveau logique 1 si sa tension est comprise entre Vcc (tension d'alimentation) et Voh (h pour high), et au niveau logique 0 si sa tension est comprise entre Vol (l pour low) et 0 V (fig. A).

Une entrée (i pour Input) est au niveau logique 1 si sa tension est comprise entre Vih et Vcc, et au niveau logique 0 si sa tension est comprise entre Vil et 0 (fig. B).

Dans le cas le plus défavorable, une sortie au 1 logique impose une tension de 2,4 V. Une perturbation d'amplitude inférieure à 0,4 V ne modifie pas la valeur logique d'une entrée connectée sur cette sortie puisque la tension ne descend pas en dessous de 2 V (Vih). Pour cette raison, ces composants présentent une immunité au bruit de 0,4 V (on vérifiera qu'il en est de même au 0 logique).



nous utilisons sur la carte sont compatibles TTL (**encadré 2**), les tensions des différents composants sont donc parfaitement compatibles. Mais lorsqu'une sortie au 1 logique débite un courant, sa tension baisse et, si elle devient inférieure à 2,8 V, elle n'est plus dans les normes TTL. Il faut s'assurer que chaque composant est capable de fournir un courant électrique suffisant tout en conservant un niveau logique correct.

Ce n'est qu'après la vérification des entrances et des sortances (**encadré 3**) que notre schéma sera utilisable pour passer à la phase de réalisation. La première étape de cette vérification consiste à extraire des documents techniques de chaque composant les renseignements qui nous intéressent : un tel exemple est donné **figure 12.**

Les 4 premières lignes indiquent les tensions à ne pas dépasser sur les entrées (I : input) de ce composant. Au-delà de ces limites, ou le composant est détérioré (VIL < – 0,5 V), ou le niveau logique n'est plus correct (VIL > 0,8 V).

Les 7 lignes suivantes indiquent les différentes sortances :
- Au niveau logique 0 (L pour Low) :

VOL : le bus de données absorbe 2,0 mA lorsque sa tension

Encadré 3

Entrance et sortance

Jusqu'ici nous avons schématisé les entrées et les sorties par des interrupteurs à trois positions (ouvert, 5 V et 0 V). La réalité est plus complexe, une sortie est composée de transistors qui ne sont pas des interrupteurs parfaits, de même une entrée n'est pas assimilable à un circuit ouvert ne consommant aucun courant.

Les figures C et D représentent respectivement une sortie S qui impose un niveau logique 1, puis 0, à un fil sur lequel sont connectées une entrée E et une sortie S' en état de haute impédance. Les flèches représentent les sens réels des courants électriques.

Pour les composants compatibles TTL, les valeurs des intensités sont typiquement : I4=40 μA, I1=I3=10 μA, I2=1,6 mA.

Afin de rendre les notations plus homogènes, on introduit une unité de charge TTL notée U.L. qui vaut 40 μA au 1 logique et 1,6 mA au 0 logique.

On définit alors la sortance et l'entrance d'un composant :

- ENTRANCE (Fan in) : c'est la charge que représente une entrée. Une entrée de 1 U.L. consomme 40 μA au niveau logique 1, alors qu'il faut « tirer » 1,6 mA pour que son niveau logique soit 0.
- SORTANCE (Fan out) : c'est la charge que peut supporter une sortie. Une sortie de 10 U.L. est capable de fournir 400 μA au niveau logique 1 et de « tirer » 16 mA au niveau logique 0.

La sortance et l'entrance peuvent dépendre de l'état logique. Par exemple, le 74LS00 a une entrance de 0,5 U.L. au 1 logique et 0,25 U.L. au 0 logique, ce qui signifie qu'en entrée ce boîtier consomme 20 μA au 1 logique, et qu'il faut « tirer » 0,4 mA pour que son niveau logique soit 0.

Au 1 logique, plus une sortie débite de courant, plus sa tension est basse. Il existe donc une valeur limite au-delà de laquelle la tension devient inférieure à 2,4 V. C'est cette valeur qui va définir la sortance du composant.

Sur une sortie on peut connecter plusieurs entrées, chacune de ces entrées consomme un certain courant, dont la valeur définit son entrance. La sortie doit être capable de fournir la somme de ces courants. Ce qui revient à énoncer la règle suivante : La sortance d'un signal doit toujours être supérieure à la somme des entrances des éléments qui lui sont connectés.

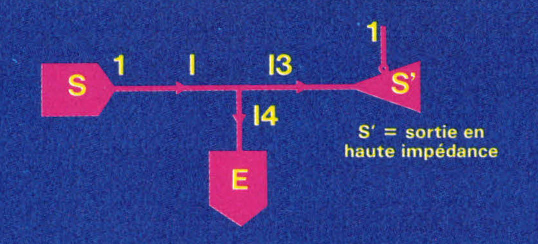


Fig. C. – Pour imposer un niveau logique 1, S doit être capable de fournir un courant I3 à S' (fuite) et un courant I4 à E. S doit être capable de fournir un courant I = I3 + I4.

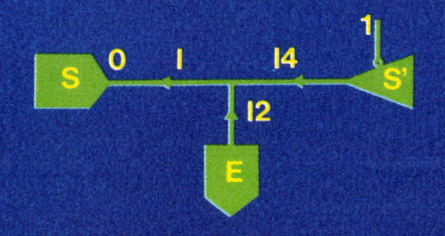


Fig. D. – Pour imposer un niveau logique 0, S doit être capable de « tirer » un courant I1 de S' (fuite) et un courant I2 de E. S doit être capable de « tirer » un courant I = I1 + I2.

Composant	Désignation des pattes	Entrance		Sortance	
		H	L	H	L
M11 (8039)	BUS	0,25	0	10	1,25
	RD, WR, PSEN, ALE	X	X	2,5	1,13
	PROG	X	X	1	0,63
	P10-P17, P20-P27	0	0,3	1	1
	toutes les autres	0,25	0	1	1
M7 (2716)	toutes les pattes	0,25	0	10	1,3
M8 (6116)	toutes les pattes	0,05	0	25	1,3
M25 (8243)	Port 4-7	0,5	0	6	2,8
	CS PROG	0,25	0	X	X
	Port P2	0,25	0	2,5	1
M9, M10 (74LS75)	D	0,5	0,25	X	X
	E	2	1	X	X
	Q, Q	X	X	10	5
M30 (74LS74)	D, CK	0,5	0,25	X	X
	preset, reset	1	0,5	X	X
	Q, Q	X	X	10	2,5
les autres	TTL LS				
	sortie classique	X	X	10	5
	sortie 3 états	0,25	0	10	5
	entrée classique	0,5	0,25	X	X
X : les pattes correspondantes ne peuvent jamais être dans cet état.					

Fig. 13. – Sortances et entrances des composants utilisés.

est de 0,45 V. On en déduit que la sortance dans ces conditions est de 2/1,6=1,25 U.L.

VOL1 : $\overline{RD}$, $\overline{WR}$, $\overline{PSEN}$ et ALE ont une sortance de 1,8/1,6 = 1,125 U.L.

VOL2 : PROG 1,0/1,6 = 0,625 U.L.

VOL3 : toutes les autres sorties, 1 U.L.

- Au niveau logique 1 (H pour High) :

VOH : le bus de données fournit 400 μA lorsque sa tension est de 2,4 V. On en déduit que la sortance dans ces conditions est de 400/40=10 U.L.

VOH1 : $\overline{RD}$, $\overline{WR}$, $\overline{PSEN}$ et ALE ont une sortance de 100/40=2,5 U.L.

VOH2 : toutes les autres sorties, 1 U.L.

Les 3 lignes suivantes nous renseignent sur les entrances :

ILI : courant de fuite en entrée de T1 et $\overline{INT}$, qui représente donc une entrance de 0,25 U.L. au niveau logique 1 et pratiquement 0 U.L. au niveau logique 0 (0,010/1,6 = 0,00625 U.L.).

ILI1 : comme nous le savons, les ports P1 et P2 possèdent des résistances internes reliées au 5 V. Pour imposer un 0 logique à ces pattes, il faut un courant de 500 μA, ce qui représente une charge de 0,3 U.L. au 0 logique. En revanche, au 1 logique le courant provient toujours de ces pattes, elles aident l'émetteur à imposer le niveau logique, on peut considérer que la charge correspondante est négative (nous prendrons OU.L. comme charge).

IL0 : Bus et T0 en état de haute impédance ont une entrance de 0,25 U.L. au 1 logique et 0 U.L. au 0 logique.

IDD : courant entrant par la patte VDD.

ICC : consommation totale en courant.

Le tableau **figure 13** résume les sortances et entrances du 8039 ou du 8748, ainsi que celles des autres composants de la carte. Ces valeurs vont nous permettre de vérifier que toutes les connexions du schéma général sont bien correctes. Pour chaque sortie susceptible d'émettre, il faut vérifier que la sortance est supérieure à la somme des entrances des éléments qui y sont connectés. Envisageons successivement les différents signaux présents sur la carte.

- ALE : sans M27,8–10, ALE doit imposer le niveau logique sur les 4 entrées des 74LS75 et sur l'entrée Reset du 74LS74, ce qui représente des entrances de 9 U.L. et 4,5 U.L. alors que les sortances respectives de ALE sont 2,5 U.L. et 1,13 U.L. La sortance de ALE est insuffisante, il faut l'augmenter en utilisant un amplificateur (BUFFER). La fonction BUFFER est assurée par la fonction ET (M27,8–10, TTL LS), en effet l'entrance de cette porte ET est de 0,5 U.L. au niveau 1 et de 0,25 U.L. au niveau 0, on peut donc y connecter ALE (sortances respectives 2,5 et

(a)
BUS DE DONNEES SANS M14 et M15

	M11	M7	M8	M9 + M10	M5-M6	6 x M16	M29	SE
EH	0,25	0,25	,05	0,5	2 x 0,5	6 x 0,5	0,25	5,3
EL	0	0	0	0,25	2 x 0,25	6 x 0,25	0	2,25
SH	10	10	25		10		10	
SL	1,25	1,3	1,3		5		5	

(b)
BUS DE DONNEES AVEC M14 et M15

	M11	M7	M8	M9 + M10	M5-M6	M14 + M15	M29	SE
EH	0,25	0,25	,05	0,5	2 x 0,5	0,5	0,25	2,8
EL	0	0	0	0,25	2 x 0,25	0,25	0	1
SH	10	10	25		10		10	
SL	1,25	1,3	1,3		5		5	

(c)
$\overline{RD}$

	M11	M27	M26	M29	SE
EH		0,5	0,5	0,5	1,5
EL		0,25	0,25	0,25	0,75
SH	2,5				
SL	1,13				

(d)
$\overline{PSEN}$

	M11	M27	M28	M7	SE
EH		0,5	0,5	0,25	1,25
EL		0,25	0,25	0	0,5
SH	2,5				
SL	1,13				

(e)
$\overline{WR}$ SANS M27, 11-12

	M11	M26	6 x M17	M8	SE
EH		0,5	6 x 0,5	0,05	3,55
EL		0,25	6 x 0,25	0	1,75
SH	2,5				
SL	1,13				

(f)
$\overline{WR}$ AVEC M27, 11-13

	M11	M27	M8	SE
EH		0,5	0,05	0,55
EL		0,25	0	0,25
SH	2,5			
SL	1,13			

(g)
P20-2

	M11	M7	M8	M25	SE
EH	0	0,25	0,05	0,25	0,55
EL	0	0	0	0	0
SH	1			2,5	
SL	1			1	

(h)
P23

	M11	M7	M8	M25	R	M18	SE
EH	0	0,25	0,05	0,25	– 13	0,5	– 11,95
EL	0	0	0	0	0,5	0,25	0,75
SH	1			2,5			
SL	1			1			

Fig. 14. – Tableau des sortances.

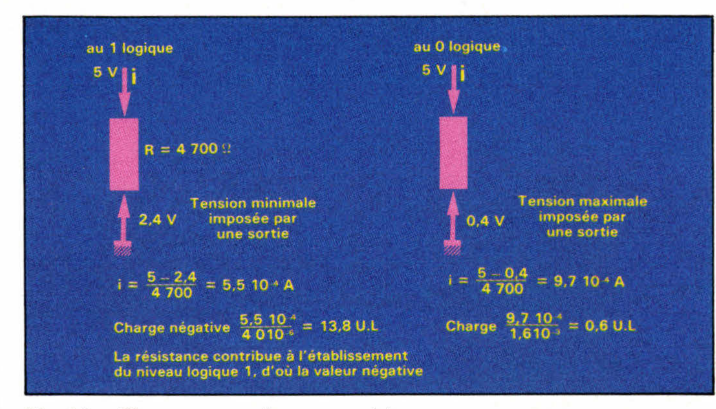


Fig. 15. – Charge que représente une résistance.

1,13 U.L.). La sortance de la porte ET est de 10 U.L. à 1 et de 5 U.L. à 0, ces sortances sont supérieures aux entrances précédemment calculées, donc le câblage est correct.

• Bus de données : chaque fil de D0 à D6 est connecté à 8 boîtiers, les composants susceptibles d'émettre sont M11, M7, M8, M5, M6 et M29. Pour chacun d'eux, il faut vérifier la règle des sortances. Afin de simplifier ce travail, nous énonçerons une règle plus restrictive : la somme des entrances des éléments connectés sur un fil doit être inférieure à la sortance de tout composant susceptible d'émettre sur ce fil.

Toutes les valeurs qui nous intéressent sont regroupées dans un tableau où les notations utilisées sont les suivantes :

EH : entrance niveau logique 1.
EL : entrance niveau logique 0.
SH : sortance niveau logique 1.
SL : sortance niveau logique 0.
SE : somme des entrances.
M9+M10 = M9 ou M10 suivant les fils.
M5.M6 = M5 et M6 pour tous les fils.
6xM16 = 6 composants identiques à M16.

Le tableau (a) **figure 14** montre qu'en l'absence de M14 et M15, les sortances de M7, M8 et M11 sont insuffisantes ; il faut donc utiliser un buffer. Pour éviter le câblage d'un buffer bidirectionnel, nous isolons la partie afficheur qui représente la charge la plus importante et qui n'est utilisée qu'en écriture. M14 et M15 remplissent la fonction d'amplificateur, leurs sortances sont de 10 U.L. à 1 et 5 U.L. à 0, ce qui est suffisant pour les afficheurs : le tableau (b) figure 14 montre que, cette fois, les sortances sont suffisantes.

Les signaux $\overline{RD}$ et $\overline{PSEN}$ ne soulèvent aucun problème (tableaux c et d). En revanche, en l'absence de M27,11–13, la sortance du signal d'écriture se révèle insuffisante (tableau e), la fonction ET M27,11–13 assure le rôle d'amplificateur de courant.

Pour P23, la présence de la résistance pose un nouveau problème : quelle est la charge correspondant à une résistance de 4,7 K au 5 V ? La **figure 16** résume les différents états électriques extrêmes. Au niveau 0, la charge correspondante est environ 0,5 U.L. ; en revanche au 1 logique, la résistance aide le composant émetteur en fournissant un courant supplémentaire. Pour cette raison, on peut dire que la charge de la résistance au niveau logique 1 est négative et vaut environ –13 U.L. Les sortances sont donc correctes.

Nous sommes sûrs maintenant que tous les niveaux électriques respecteront les normes TTL, les composants pourront échanger des informations sans risque de déformation.

Les éléments que nous avons ajoutés pour satisfaire les exigences électriques introduisent des retards supplémentaires à la propagation des signaux. Il faudrait, en toute rigueur, vérifier que la compatibilité temporelle est toujours bonne. Mais, comme nous l'avons vu, la marge de sécurité est très grande : quelques centaines de nanosecondes, alors que les durées de traversée de composant sont typiquement de l'ordre de 10 ns. Les modifications apportées n'empêcheront donc pas les composants de dialoguer. La prochaine fois nous pourrons écrire et faire exécuter, par le microprocesseur, un programme à sa vitesse normale de 300 000 instructions par seconde. ■ **Bruno HENRY**

LA PASSION ET LA RAISON



*__LA PASSION__, c'est l'ordinateur **«SANYO 550»**. L'ouverture vers l'univers informatique 16 bits et MS/DOS, couleur avec votre téléviseur, graphique, sonore, vous découvrirez un monde nouveau.*

*__LA RAISON__. c'est un prix exceptionnellement bas pour un micro-ordinateur surpuissant. Des possibilités d'extension jusqu'au disque dur 10 Mo. Livré avec **MSDOS** et **BASIC, 128 Ko mémoire** extensibles, sortie imprimante, sortie couleur **RVB** et moniteur **DM 120.** Le meilleur rapport performance/prix mais **ATTENTION! FAITES-VITE IL N'Y EN AURA PAS POUR TOUT LE MONDE!!!***

Sanyo France
8, avenue Léon-Harmel - 92160 ANTONY

Nom ______ Prénom ______
Adresse ______ Code postal ______
______ le ______ 1986
Signature

M.S.

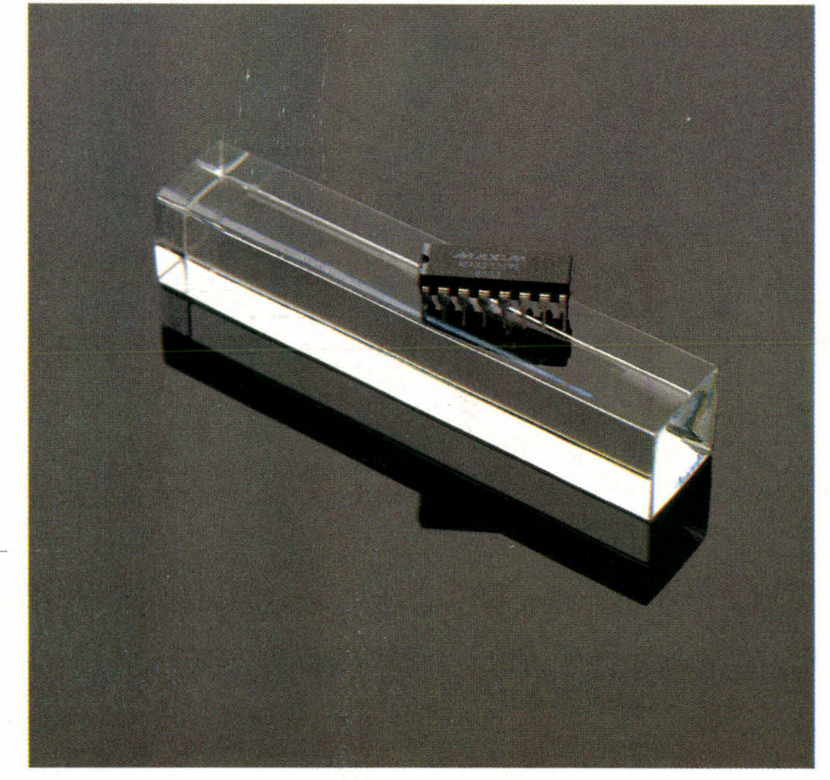
Veuillez me faire parvenir l'adresse du dépositaire le plus proche.
Avec mon «SANYO 550», il me sera offert un traitement de texte professionnel et un tableur performant.

** **5930 F TTC** avec moniteur monochrome **DM 120***

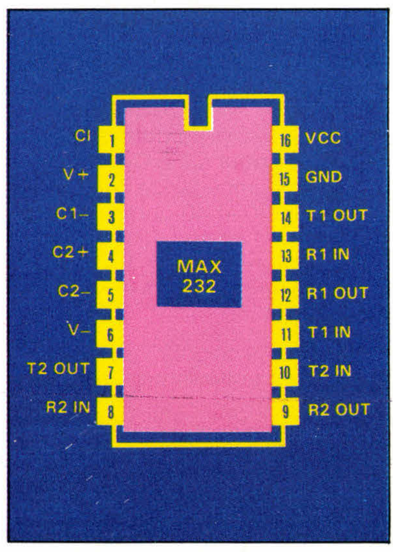
SERVICE-LECTEURS N° 161

UNE ALIMENTATION RS 232
LE MAX 232 DE MAXIM

L'interfaçage RS 232, dans le domaine de la communication, est de toute évidence le standard le plus utilisé. En supprimant la nécessité d'une seconde source de tension, ce composant permet de réduire le coût et l'encombrement d'une telle interface. Sans compter bien sûr le temps économisé à sa conception.

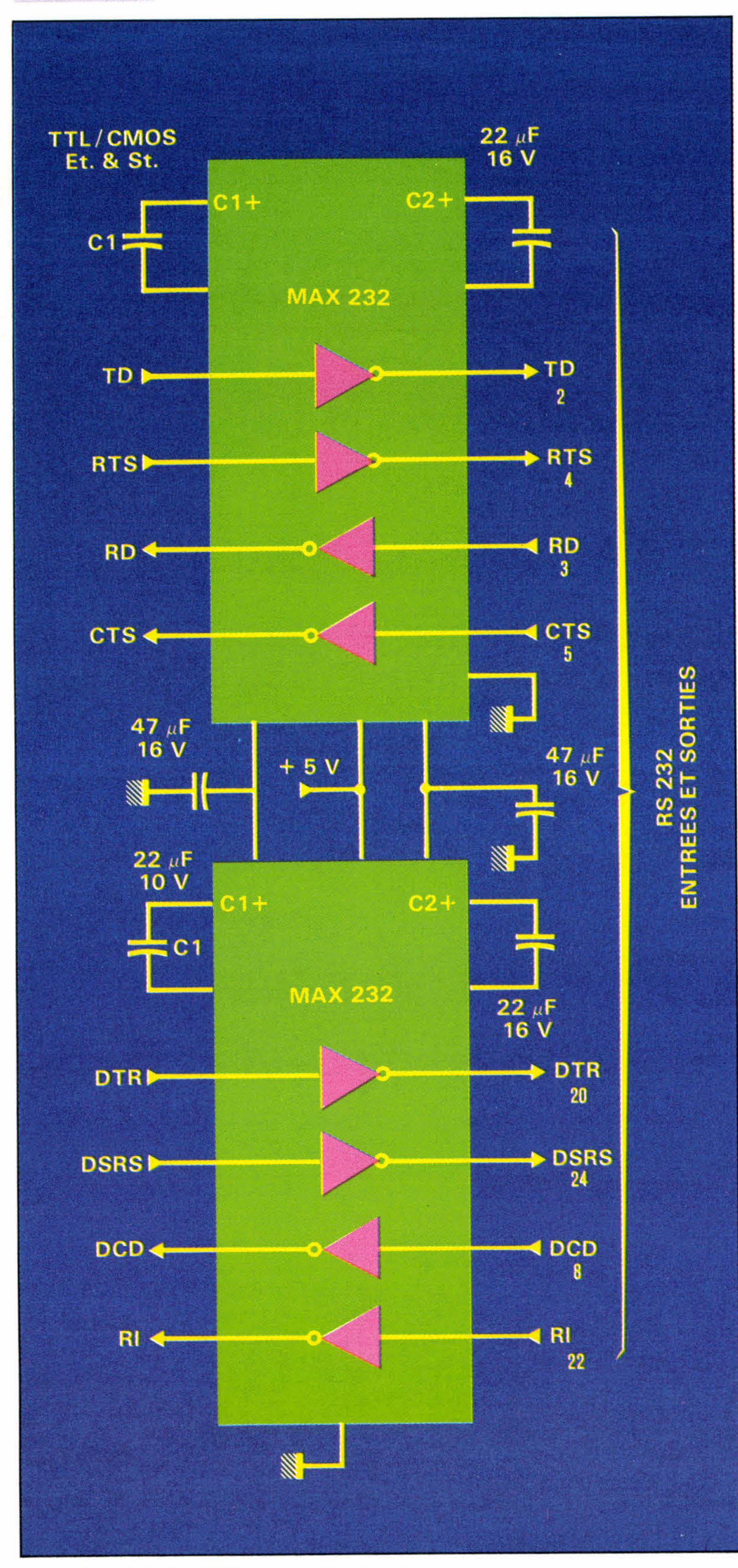


Le MAX 232 se présente sous la forme d'un boîtier DIP à seize broches en conditionnement plastique ou céramique. Ce double émetteur-récepteur RS 232 satisfait aux spécifications de l'EIA RS 232C, bien qu'il se contente d'une simple alimentation de + 5 V avec 5 mA, pour driver vos lignes RS 232C standard. Il peut également servir à quadrupler une tension d'entrée.
Le MAX 232 se compose de trois éléments : un double émetteur, deux pompes de charges délivrant, à partir de l'unique source de tension + 5 V, les + 10 V et – 10 V nécessaires à l'émission et un double récepteur.
Les deux récepteurs se conforment entièrement aux normes du standard. D'une impédance d'entrée de 3 à 7 kilohms, ils supportent des tensions d'entrée de – 30 V à + 30 V (que l'alimentation + 5 V soit effective ou non) et commutent entre les bornes



Brochage du MAX 232.

– 3 V et + 3 V spécifiées par le standard.
Ils se connectent directement sur les broches du connecteur RS 232C. Le temps de propagation des signaux à travers le circuit est de 500 ns, après quoi ils sont répercutés sur des sorties TTL/C-MOS.
Leur niveau logique sera bas tant que le signal d'entrée sera au-dessus de 2,4 V ; entre + 0,8 V et – 30 V, ou si l'entrée est flottante, la broche TTL est maintenue à un niveau logique haut.
Chacun des deux émetteurs est un inverseur C-MOS drivé par les sources de tension + 10 V et – 10 V délivrées par le boîtier. Les signaux d'entrée sont compatibles TTL et C-MOS, le seuil logique représentant environ 20 % de Vcc (1,3 V pour 5 V Vcc). La broche d'entrée d'une ligne inutilisée peut être laissée non connectée car une résistance interne de 400 kilohms reliant cette broche à Vcc la mettra à un niveau logique haut, forçant la ligne inutilisée de sortie à un niveau logique bas.
Les sorties de ces émetteurs peuvent être mises à la masse en cas de non-utilisation : elles sont protégées de toute forme de court-circuit.
Le troisième élément constitutif de cette interface RS 232C est ce qui caractérise l'intérêt que l'on peut lui porter, à savoir ses convertisseurs de tension.



Combinaison de 2 MAX RS 232 pour 4 entrées/sorties.

Le MAX 232, en effet, intègre deux pompes de charges, pour implémenter essentiellement les normes d'émisions RS 232C. La première pompe de charges utilise le diélectrique externe C1 pour transformer en + 10 V les + 5 V qu'on lui a appliquées sur la broche 16. L'impédance de sortie résultante atteint environ 200 ohms si la valeur de C1 vaut 22 microfarads.

La seconde pompe de charges inverse la tension du + 10 V en passant par la capacité C2, d'une valeur identique. L'impédance de sortie globale sur le – 10 V approche alors 450 ohms (y compris les effets d'impédance liés au doublage de la tension d'alimentation).

La variation d'impédance de sortie du – 10 V est le double de la variation concernant le + 10 V, chaque fois que l'on fait varier la valeur des capacités C1-C2. Lorsque cette valeur passe de 22 à 47 microfarads, l'impédance de sortie chute de 5 ohms pour le + 10 V et de 10 ohms pour le – 10 V.

Les capacités C3 et C4 sont destinées à filtrer la fréquence parasitaire de 16 kHz présente sur V^-, et par conséquent, sur les sorties RS 232C . Une valeur supérieure à 22 microfarads permettrait de réduire sa puisssance. Le choix de ces capacités peut se porter soit sur le coût, auquel cas l'on choisira des aluminiums électrolytiques, soit sur l'encombrement, auquel cas le choix pourrait faire préférer des condensateurs au tantale.

Pour les systèmes où l'encombrement doit être minimal, des capacités de 1 microfarad pourraient être utilisées pour C1 à C4, mais au prix d'une impédance supplémentaire de 20 et 40 ohms pour les sorties + 10V et – 10 V respectivement, mais alors, les 16 kHz présents sur V^- le seront sous 250 mV.

Distribué par la société Valdix, le MAX 232 est actuellement disponible au prix de 35 F, et vraisemblablement, ce composant miracle de 1,5 cm² de surface se trouvera bientôt sur de nombreux périphériques. ■

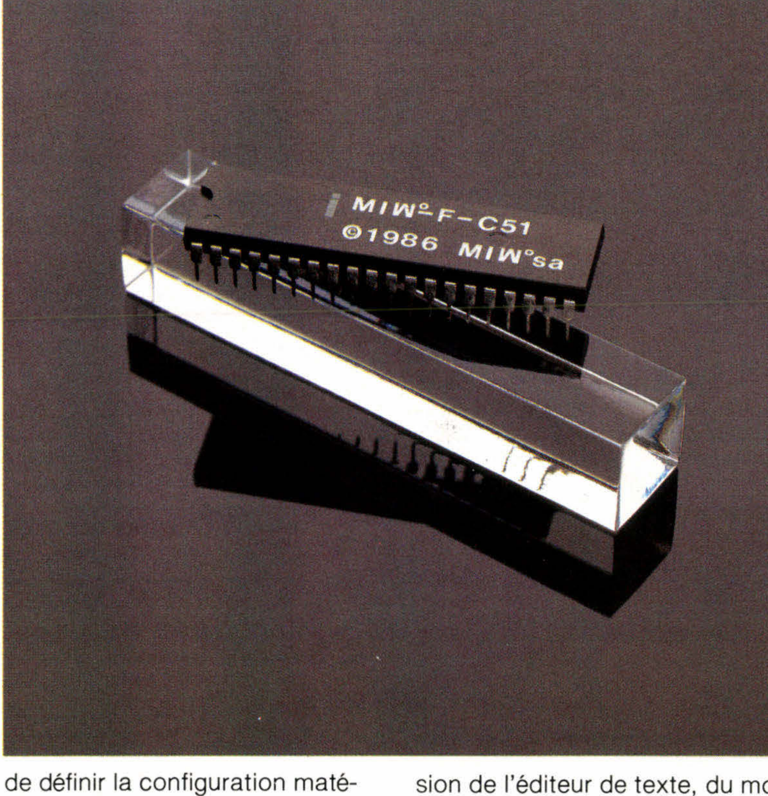
C. BITARD

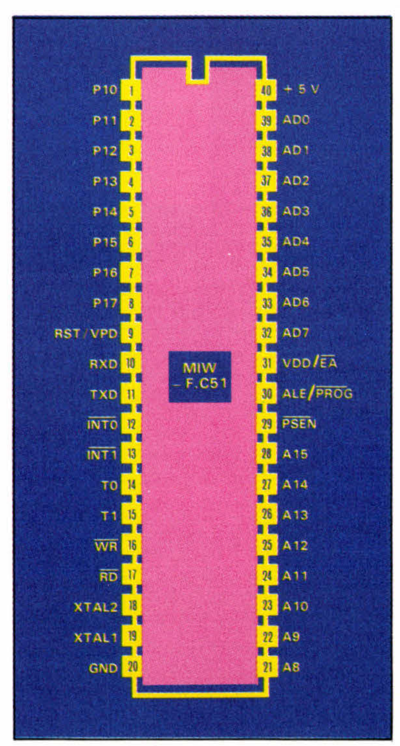
Pour plus d'informations cerclez 64

MICROPROCESSEUR ET MULTICONTROLEUR
LE MIW-F-X51 DE MIW

Le MIW-F-X51 intègre sur ses 40 broches des interfaces matérielles et logicielles évoluées pour claviers, imprimantes, liaisons sérielles et unités de visualisation, ainsi qu'un éditeur de texte, un moniteur de mise au point et des routines de test, le tout étant sous le contrôle d'un moniteur temps réel.

La société MIW apporte un plus sur le marché du composant avec le MIW-F-X51, produit dérivé du 8051 d'Intel. Ses 4 Ko de ROM et 128 octets de RAM intégrés ont judicieusement été mis en valeur afin d'offrir à l'utilisateur un système temps réel gérant ses contrôleurs d'interface de façon entièrement transparente.
En effet, la principale caractéristique de ce composant (et de la famille MIW-F-XXX) est d'intégrer plusieurs contrôleurs gérés par firmware, totalement paramétrables par le programme de l'utilisateur. Ces paramètres sont regroupés dans une table, modifiable dynamiquement, et permettent





Brochage du MIW-F-X51.

de définir la configuration matérielle du système (adresses des périphériques) de même que son mode de fonctionnement logiciel. De plus, un contrôleur de liaison permet d'établir et de modifier dynamiquement les chemins des données allant des fonctions émettrices d'informations à celles qui doivent les traiter ; il est ainsi possible d'alimenter l'éditeur de texte à partir de l'entrée série, de transmettre les données en écho vers un autre périphérique, de connecter et déconnecter à volonté le clavier de la sortie série, ou encore l'entrée série à l'une des 25 fonctions internes du MIW-F-X51. Ces dernières regroupent les fonctions d'impression de l'éditeur de texte, du moniteur de mise au point et la routine de test global de fonctionnement du système (utile pour la mise au point matérielle et les tests d'endurance).
Le MIW-F-X51 peut gérer des afficheurs discrets en logique positive et négative. Ainsi que des afficheurs LCD par l'intermédiaire du contrôleur HD 44780 et un Minitel, ou tout autre terminal.
Enfin, un contrôleur général supervise le déroulement des opérations en temps réel. Son rôle principal consiste à détecter la présence des programmes d'application privés, de mettre en fonction la table des paramètres la plus prioritaire et d'établir les

MIW-F-X51

FICHE N° 25

liens entre les points de sortie de son cycle de traitement et les points d'entrée du programme de l'utilisateur.

Un programme d'application sur le MIW-F-X51 se résume finalement à quatre éléments distincts :

– l'en-tête du programme, principalement constitué de vecteurs pointant les paramètres de l'application ;

– les paramètres définissant la configuration matérielle et logicielle de l'environnement ;

– les points d'entrée du programme : ce sont des appels aux routines de l'utilisateur correspondant aux points de sortie du cycle, ou, plus précisément, à la réalisation de certains événements du système ;

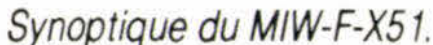
– les routines de l'utilisateur traitant les événements qui viennent de se réaliser (entrée série, sortie série avant transmission, etc.).

Le cadre de cet article ne nous a pas permis de décrire dans le détail les nombreuses configurations de périphériques mais, pour tous renseignements complémentaires, MIW met à disposition une documentation très importante sur ce produit, qui sera très prochainement disponible en technologie HMOS (MIW-F-H51) ou CHMOS (MIW-F-C51).

En outre, un périphérique universel est en cours de développement chez MIW S.A., qui sera directement interfaçable avec la famille MIW-F-XXX. ■

C. BITARD

Pour plus d'informations cerclez 67



Synoptique du MIW-F-X51.





COMPRENDRE L'IMAGE INFORMATIQUE

Jusqu'à présent, nous n'avons étudié que des figures « transparentes », figures dont on pouvait visualiser tous les côtés à la fois. Or, si nous voulons que notre représentation soit plus naturelle, il nous faut éliminer les lignes et les surfaces que l'observation rendrait invisibles.

Pour ce faire, il va nous falloir développer des méthodes qui permettront l'identification de telles surfaces et segments de droite. Ainsi allons-nous poser deux postulats. Le premier, c'est que tout objet ayant un contour, il faut approcher le plus possible de la représentation de ce contour en se servant de polygones. Ceci découle d'une raison très simple à comprendre : s'il nous fallait représenter chaque face à l'aide d'arcs de cercle, cela prendrait un temps considérable au niveau des calculs. Aussi est-il plus simple de fonctionner avec des polygones, qui, en fait, ne sont constitués que de plusieurs segments de droite – l'un des éléments les plus simples à tracer à l'aide d'un ordinateur. Le second postulat veut que toutes les faces polygonales soient plates. Autrement dit, les bords séparant deux polygones sont sur le même plan. Cette propriété nous simplifiera la vie lorsque nous voudrons comparer deux polygones.

Voir ou ne pas voir un objet convexe

Nous allons commencer par ne décrire qu'un seul objet, ce qui rendra la tâche plus aisée. Pour plus de simplicité, nous analyserons un objet convexe, car la face en creux d'un objet concave risque de comporter des surfaces cachées, ce que nous préférons aborder plus loin. Pour résoudre ce problème de visibilité, nous allons considérer les directions des normales rapportées aux faces de l'objet. Une normale de face est tout simplement un vecteur perpendiculaire au plan de la face. Sur un objet convexe, tous les segments de ligne rejoignant n'importe quel point de l'objet sont contenus intégralement dans l'objet. On peut replacer cela au niveau bidimensionnel du polygone, ce qui reviendra à affirmer que tous les points d'un polygone convexe peuvent être reliés par des segments de droite qui seront à l'intérieur du polygone. A l'inverse, certains points d'un polygone concave ne peuvent être reliés par des segments passant par l'intérieur dudit polygone (**fig. 1**).

Mais revenons à notre objet convexe. Par exemple, si nous prenons un cube – qui avec la pyramide est l'un des objets convexes les plus simples –, nous pourrons le décrire comme un objet convexe disposant de huit sommets, douze arêtes et six faces. Chacune de ses faces constitue une des fameuses frontières polygonales dont nous avons précédemment parlé. Mais regardons-le. Quel que soit l'endroit où nous nous plaçons, nous n'apercevons jamais le cube en entier. Dans le meilleur des cas nous en voyons trois faces. Une pyramide conviendrait un peu mieux car nous pourrions en apercevoir quatre faces. Mais ceci, qui nous semble tout naturel à l'œil, va demander la mise au point d'un test de visibilité au niveau informatique. Pour nous aider dans ce test, il va nous falloir utiliser deux vecteurs : le premier est la normale dont nous avons déjà parlé et le second correspond à la ligne de visée que suit notre regard.

Entre la ligne de visée et le vecteur de la normale par rapport à la surface, on a un angle thêta qui joue un rôle très important. En effet, si cet angle est compris entre 0 et 90° la surface en question doit être considérée comme visible et sera donc affichée. En revanche, si l'angle est supérieur à 90° la face restera cachée pour l'observateur. Nous allons maintenant voir comment se calcule cet angle.

a) b)

Fig. 1. – a) Tous les points d'un polygone convexe peuvent être reliés par des droites situées à l'intérieur dudit polygone. – b) Tout polygone ne vérifiant pas la proposition a) est dit concave.

Illustration J.-Y. Corre

L'établissement de la normale

Afin de pouvoir calculer le vecteur de la normale associée à une surface, il nous faut connaître combien de sommets possède la surface en cours d'analyse. Une fois ce chiffre connu, nous numéroterons lesdits sommets dans le sens inverse des aiguilles d'une montre. Naturellement, le sommet de départ est choisi de façon totalement arbitraire. Après cette numérotation, il faut identifier le vecteur qui va du premier vers le second sommet. Sur la **figure 2** nous l'avons appelé « u ». Maintenant, nous allons créer un vecteur « $\overrightarrow{v}$ » qui va joindre le premier sommet au troisième. Le produit u * $\overrightarrow{v}$ sera la normale par rapport à la surface et sera dirigé vers l'extérieur. C'est là où l'on voit l'utilité de numéroter les sommets des surfaces dans le sens contraire des aiguilles d'une montre (si les sommets avaient été numérotés dans le sens des aiguilles d'une montre, la normale serait dirigée vers l'intérieur du parallélépipède, ce qui ne nous servirait pas à grand chose !).

Si vous vous souvenez encore de votre algèbre linéaire, vous savez que le produit scalaire de deux vecteurs s'énonce ainsi :

$\overrightarrow{u} = (a, b, c)\ \overrightarrow{v} = (d, e, f)$
$\overrightarrow{n} = \overrightarrow{u} * \overrightarrow{v} = (bf - ce, cd - af, ae - bd)$

Reprenons notre parallélépipède et établissons les coordonnées des sommets de la surface examinée (fig. 2b).

Ceci nous donne la table suivante :

Sommet 1 : (7, 3, 3)
Sommet 2 : (7, 10, 3)
Sommet 3 : (2, 10, 3)
Sommet 4 : (2, 3, 3)

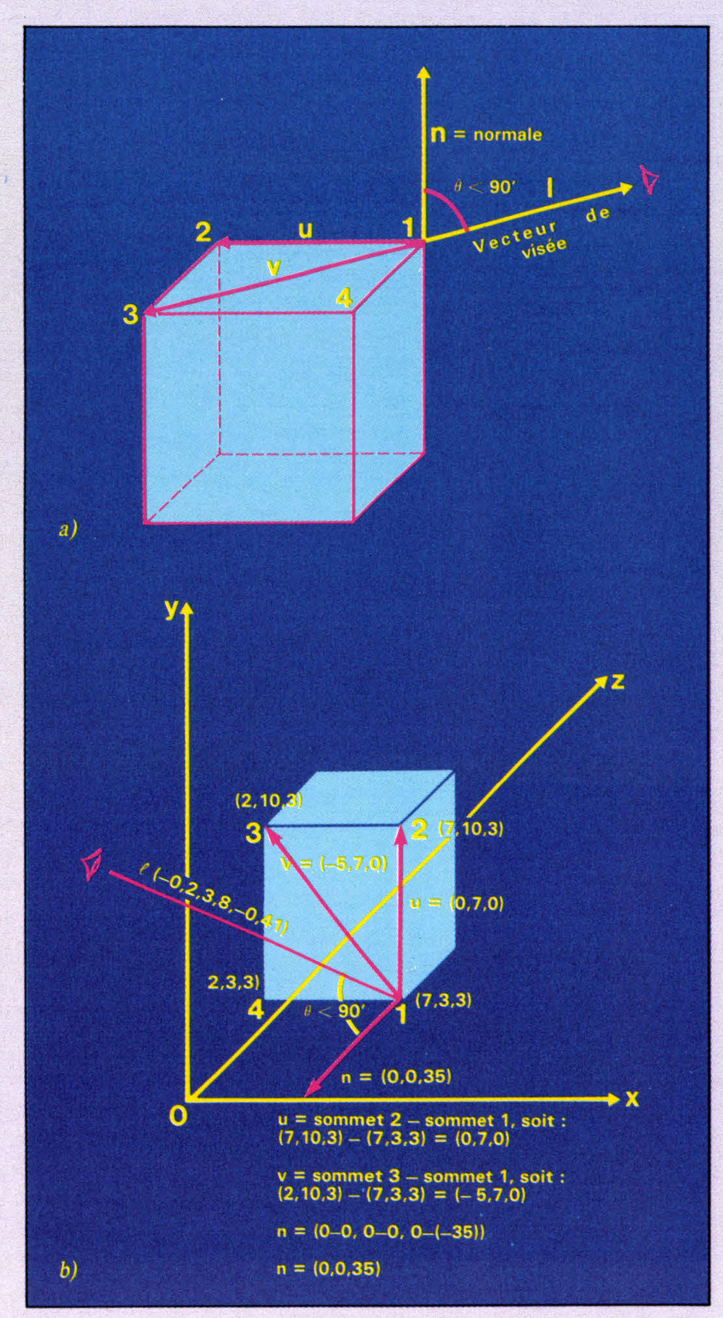


Fig. 2. – a) Représentation des divers vecteurs utilisés pour tester la visibilité des faces d'un parallélépipède rectangle. – b) Exemple de représentation d'un cube.

Puisque $u = (7, 10, 3) - (7, 3, 3) = (0, 7, 0)$
et $v = (2, 10, 3) - (7, 3, 3) = (-5, 7, 0)$,
nous obtenons $n = (0, 0, 35)$

Le calcul du vecteur de la ligne de visée constitue la seconde étape. A dire vrai, rien n'est plus simple : il suffit de tirer une ligne partant de la position où se trouve l'œil de l'observateur P (D, delta, thêta) jusqu'à n'importe quel point se trouvant à la surface de l'objet. Pour nous faciliter la vie, nous allons choisir le point de départ de la normale, c'est-à-dire le sommet « 1 ». Dans la précédente partie de cette initiation, nous avons surtout défini le point de vue en coordonnées orthonormées. Nous allons faire de même ici en passant des coordonnées polaires aux coordonnées orthonormées par l'équation suivante : notre vecteur aura pour valeur :

$$\ell = (D \sin\theta \cos\delta, D \sin\theta \sin\delta, D \cdot \cos\theta) - (x1, y1, z1)$$
avec (x1, y1, z1) = coordonnées du sommet « 1 ».

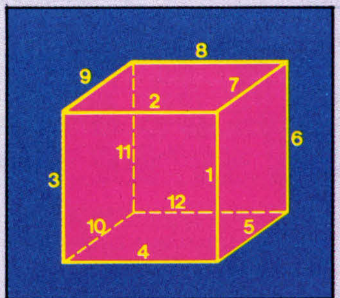


Fig. 3. – Numérotation des arêtes d'un polyèdre.

En admettant que les coordonnées polaires de D soient les suivantes (10, 75°, 45°) nous obtiendrions comme coordonnées orthonormées de ce point (6.8, 6.8, 2.59). Il ne nous reste plus alors qu'à soustraire les coordonnées du sommet « 1 », ce qui nous donne :

$$\vec{\ell} = (6.8, 6.8, 2.59) - (7, 3, 3)$$
$$= (-0.2, 3.8, -0.41)$$

Pour ce faire, nous allons nous servir du produit vectoriel des vecteurs $\vec{n}$ et $\vec{\ell}$. Le produit vectoriel, à la différence du précédent produit que l'on appelle le produit scalaire, ressemble beaucoup plus à une simple multiplication. Ainsi :

$$n \cdot \ell = (n_1, n_2, n_3) \cdot (\ell_1, \ell_2, \ell_3)$$
$$= n_1 \cdot \ell_1 + n_2 \cdot \ell_2 + n_3 \cdot$$

Si nous reprenons nos éléments d'algèbre linéaire, nous nous apercevons que le produit pointé défini à la précédente ligne peut également s'exprimer ainsi :

$$\vec{n} \cdot \ell = |\vec{n}| \cdot |\vec{\ell}| \cdot \cos\theta$$

avec :

$$\theta = \arc\cos \frac{\vec{n} \cdot \vec{p}}{|\vec{n}|\,|\vec{p}|}$$

et où :

$|\vec{n}|$ = longueur de $\vec{n}$
$|\vec{\ell}|$ = longueur de $\vec{\ell}$
et θ = angle formé entre n et

Nous savons que notre surface ne sera visible que si thêta est inférieur à 90°. Ceci signifie que $\vec{n} \cdot \vec{\ell}$ sera supérieur à 0, ce qui est bien le cas dans notre exemple puisque :

$$n \cdot \ell = 32 * 12 * 0.259 = 99.456$$

A l'inverse, une surface cachée verra un angle thêta compris entre 90 et 180° et $\vec{n} \cdot \vec{\ell}$ sera inférieur à 0. Et si jamais $\vec{n} \cdot \vec{\ell} = 0$ ou thêta = 90° ? Eh bien, dans ce cas, les deux vecteurs sont orthogonaux. En conséquence la face est vue de profil, si bien qu'elle se réduit à une simple ligne que l'on peut ou non tracer selon que l'on veut ou non se faciliter les choses.

Quelques applications

Nous allons maintenant voir deux exemples de programmes utilisant la méthode précédemment décrite. Le premier reprend notre parallélépipède, tandis que le second travaille sur un icosaèdre et est extrait de l'ouvrage de Robert Dony *Graphisme scientifique sur micro-ordinateur, de la 2e à la 3e dimension* paru chez Masson. Aussi ne le commenterons-nous pas, vous laissant le soin

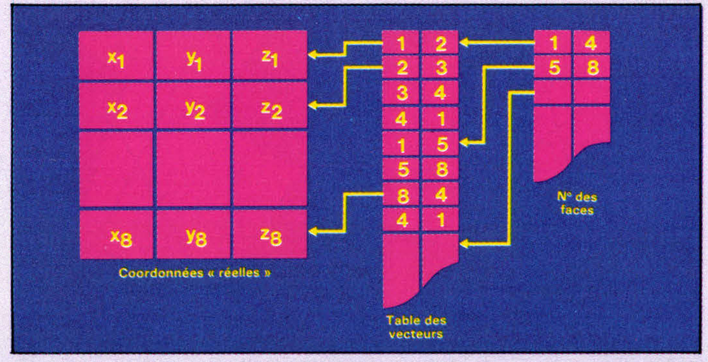


Fig. 4. – Transformation des coordonnées des points en table de vecteurs puis numérotation des faces visibles.

```
10 Programme développé sur IBM PC : lignes cachées
20 CLS : KEY OFF : SCREEN 2
30 GOSUB 110
40 GOSUB 180
50 GOSUB 410
60 GOSUB 540
70 GOSUB 660
80 GOSUB 770
90 GOSUB 940
100 END
110 REM : DEFINITION DES PARAMETRES DE VISUALISATION
120 D = 5. 4 : VD = 200 : THETA = 27 : PHI = 56 : TX = 320 : TY = 100.
130 PI = 3.141593 : SCF = 2.4
140 THETA = THETA* PI/180 : S = 2
150 FN1 = SIN (THETA) : FN2 = SIN(PHI) : CN1 = COS(THETA): CN2 = COS(PHI)
160 NS = 8 : K1 = 7 : K2 = 10 : W = K2/(K2 - K1)
170 RETURN
180 REM : TABLEAU DES SOMMETS
190 DIM S(8,3), EC(8,3), SC(8,3)
200 FOR J = 1 TO NS
210 READ X,Y,Z
220 S(J,1)=X: S(J,2)=Y: S(J,3)=Z
230 GOSUB 310
240 EC(J,I) = XE: EC(J,2) = YE: EC(J,C) = ZE
250 GOSUB 360
260 SC(J,1)= XS : SC(J,2) = YS : SC(J,3) = ZS
270 NEXT J
280 RETURN
290 DATA 1,1,-1, 1,1,1, 1,-1,1, 1,-1, -1
300 DATA -1,1,-1, -1,-1,-1, -1,-1,1, -1,1,1
310 REM : COORDONNEES DU POINT DE VUE
320 XE = -X*FN1 + Y*CN1
330 YE = -X*CN1*CN2 - Y*FN1*FN2 - Z*CN2 + D
350 RETURN
360 REM/ COORDONNEES DE L'ECRAN
370 XS = (VD/S)*(XE/ZE)
380 YS =(VD/S)*(YE/ZE)
390 ZS=W*(1 - K1/ZE)
400 RETURN
410 REM : TABLEAU DES SURFACES
420 DIM SF(6,5), NPS(6)
430 NF = 6
440 FOR I = 1 TO NF : READ NPS(I) : NEXT I
450 FOR J = 1 TO NF
460 FOR K = 1 TO NPS(J)
470 READ SF(J,K)
480 NEXT K
490 NEXT J
500 RETURN
510 DATA 5,5,5,5,5,5
520 DATA 1,2,3,4,1, 1,5,8,2,1, 5,6,7,8,5, 4,3,7,6,4
530 DATA 2,8,7,3,2, 1,4,6,5,1
540 REM : TABLEAU DES NORMALES
550 DIM N(6,3), U(3), W(3)
560 FOR J = 1 TO NF
570 FOR K = 1 TO 3
580 U(K) = V(SF(J,2),K) -V(SF(J,1),K)
590 W(K) = V(SF(J,3),K) - V(SF(J, 1),K)
600 NEXT K
610 N(J,1) = U(2)*W(3) - W(2)*U(3)
620 N(J,2) = U(3)*W(1) - W(3)*U(1)
630 N(J,3) = U(1)*W(2) - W(1)*U(2)
640 NEXT J
650 RETURN
660 REM : TEST DE VISIBILITE
670 DIM VSF(6)
680 XP = D*FN2*CN1 : YP = D*FN2*CN1 : ZP = D*CN2
690 FOR J = 1 TO NF
700 LX = XP - V(SF(J,1),1)
710 LY = YP - V(SF(J,1),2)
720 LZ = ZP - V(SF(J,1),3)
730 T = N(J,1)*LX + N(J,2)*LY + N(J,3)*LZ
740 IF T <= 0 THEN VSF(J) = 0 ELSE VSF(J) = 1
750 NEXT J
760 RETURN
770 REM : TABLEAU DES ARETES VISIBLES
780 M = 1
790 FOR J = 1 TO NF
800 IF VSF(J) = 0 THEN 920
810 A1=SF(J,1)
820 FOR K=2 TO NPS(J)
830 A2=SF(J,K)
840 FOR L = 1 TO M
850 IF A(L,1)=A2 AND A(L,2)=A1 THEN A(L,3)=2: A(L,4)=J: GOTO 890
860 NEXT L
870 A(M,1)=A1 : A(M,2)=A2: A(M,3)=1: A(M,4)=J
880 M=M+1
890 A1=A2
900 NEXT K
910 NVA = M-1
920 NEXT J
930 RETURN
940 REM : TRACE
950 FOR J = 1 TO NVA
960 IF A(J,3) = 0 THEN 1010
970 F1 = A(J,1) : F2 = A(J,2)
980 AA=SC(F1,1): BB=SC(F1,2): CC=SC(F2,1): DD=SC(F2,2)
990 AA=SCF*AA+TX: BB=TY-BB: CC=SCF*CC+TX : DD = TY - D
1000 LINE (AA,BB) - (CC,DD)
1010 NEXT J
1020 RETURN
```

Fig. 5. – Listing du programme en Basic IBM de tracé d'un polyèdre dont les faces non visibles sont cachées.

de vous reporter à l'ouvrage. Vous trouverez dans cet ouvrage deux autres programmes très intéressants ; le premier concerne les surfaces d'équation Z = F(X, Y), le second est à l'origine de notre programme numéro 2 et permet de dessiner une petite maison. Notre parallélépipède a six surfaces : le dessus, le dessous, et les quatre côtés. Les douze arêtes sont définies à l'aide des huit sommets. Nous allons décomposer notre programme en huit morceaux.

• Le tableau des sommets

Nous devons d'abord identifier les huit sommets du parallélépipède comme nous l'avons fait préalablement pour une de ses surfaces. Dans ce tableau, nous placerons en face du numéro du sommet les coordonnées (x,y,z). Nous allons maintenant créer un tableau bidimensionnel V(I,J), où I représente le numéro du sommet (de 1 à 8) et J la coordonnée identifiée (de 1 à 3). Ainsi, V(1,1) est la coordonnée X du sommet 1, V(1,2) la coordonnée Y du sommet 1, et V(1,3) la coordonnée Z de ce même sommet. Ce que fait le premier module du programme, c'est tout simplement de lire et charger les coordonnées des sommets dans un tableau bidimensionnel. Chaque fois que les coordonnées de ces sommets sont lues, le programme en calcule alors les coordonnées à l'écran.

• Le tableau des surfaces

Notre objet possède six côtés. Nous allons donc identifier chacun d'eux au moyen des sommets se trouvant à ses extrémités, puisque c'est en traçant les segments de droite reliant ces sommets que nous tracerons la surface en question (vous pouvez aussi travailler avec un double tableau qui reprendrait d'un côté les nœuds du graphe représentant les sommets de l'objet, et de l'autre les arcs correspondant aux arêtes.) Donc, créons un tableau SF (I,J) où I représente un des huit côtés et où J

```
100  REM     PROBLEME DES SURFACES CACHEES
110  REM     ===========================
120  REM
130  TEXT : HOME
140  INPUT "RHO= ";RH
150  INPUT "THETA EN DEGRES= ";TH
160  INPUT "PHI EN DEGRES= ";PH
170  INPUT "DISTANCE ECRAN= ";D
180  PRINT : INPUT "Y A-T-IL DES COMPOSANTES (O/N) ";R$
190  HGR2 : HCOLOR= 3: GOSUB 60000: GOSUB 1000
200  GOSUB 2000: GOSUB 3000: IF R$ = "O" THEN  GOSUB 2500
210  GOSUB 4000: GOSUB 5000
220  PRINT  CHR$ (7); CHR$ (7): END
997  REM
998  REM           S.R REMPLISSAGE TABLE DES SOMMETS
999  REM
1000  DIM S(50,3): REM ... 50 SOMMETS MAXIMUM
1010 I = 0
1020  READ X,Y,Z: IF X = 1E20 THEN  RETURN
1040 I = I + 1:S(I,1) = X:S(I,2) = Y:S(I,3) = Z: GOTO 1020
1997  REM
1998  REM           S.R REMPLISSAGE TABLE DES FACES
1999  REM
2000  DIM F(30,12): REM ... 30 FACES MAX AVEC 12 SOMMETS MAX PAR FACE
2010 I = 0: REM ...NO DE FACE
2020  READ NS: IF NS = 0 THEN NF = I: RETURN
2050 I = I + 1:F(I,0) = NS + 1
2060  FOR J = 1 TO NS: READ F(I,J): NEXT J
2090 F(I,NS + 1) = F(I,1): GOTO 2020
2497  REM
2498  REM              S.R REMPLISSAGE TABLE DES COMPOSANTES
2499  REM
2500  DIM CF(100,4),DC(2,20)
2510 I = 0:J = 1
2520  READ NO: IF NO <  > 0 THEN 2540
2530 DC(1,I + 1) = 0:DC(2,I + 1) = J:NC = I: RETURN
2540 I = I + 1:DC(1,I) = NO:DC(2,I) = J
2550  READ X,Y,Z,C: IF C =  - 1 THEN 2520
2560 CF(J,1) = X:CF(J,2) = Y:CF(J,3) = Z:CF(J,4) = C:J = J + 1: GOTO 2550
2997  REM
2998  REM           S.R REMPLISSAGE TABLE DES VECTEURS NORMAUX
2999  REM
3000  DIM N(50,3): REM ...50 FACES MAX.-->50 VECT.NORM.MAX.
3010  FOR I = 1 TO NF
3020 A1 = F(I,1):A2 = F(I,2):A3 = F(I,3)
3030 P1 = S(A2,1) - S(A1,1):P2 = S(A2,2) - S(A1,2):P3 = S(A2,3) - S(A1,3)
3040 Q1 = S(A3,1) - S(A1,1):Q2 = S(A3,2) - S(A1,2):Q3 = S(A3,3) - S(A1,3)
3050 N1 = P2 * Q3 - Q2 * P3:N2 = P3 * Q1 - Q3 * P1:N3 = P1 * Q2 - Q1 * P2
3060 N(I,1) = N1:N(I,2) = N2:N(I,3) = N3
3070  NEXT I: RETURN
3997  REM
3998  REM              S.R TEST DE VISIBILITE + TRACE
3999  REM
4000  FOR I = 1 TO NF:A1 = F(I,1)
4010 V1 = O1 - S(A1,1):V2 = O2 - S(A1,2):V3 = O3 - S(A1,3)
4020 PS = V1 * N(I,1) + V2 * N(I,2) + V3 * N(I,3)
4025  IF PS <  = 0 THEN 4090
4030 NS = F(I,0):N(I,0) = 1
4040  FOR J = 1 TO NS:A1 = F(I,J)
4050 X = S(A1,1):Y = S(A1,2):Z = S(A1,3)
4060 W$ = "D": IF J = 1 THEN W$ = "U"
4070  GOSUB 61000
4080  NEXT J
4090  NEXT I: RETURN
4997  REM
4998  REM              S.R TRACE DES COMPOSANTES DE FACES
4999  REM
5000  FOR I = 1 TO NF: IF N(I,0) = 0 THEN 5080
5010  FOR J = 1 TO NC: IF DC(1,J) <  > I THEN 5070
5020  FOR L = DC(2,J) TO DC(2,J + 1) - 1
5030 X = CF(L,1):Y = CF(L,2):Z = CF(L,3):C = CF(L,4)
5040 W$ = "D": IF C = 0 THEN W$ = "U"
5050  GOSUB 61000
5060  NEXT L
5070  NEXT J
5080  NEXT I: RETURN

6000  REM   SOMMETS ICOSAEDRE
6005  REM   =================
6010  DATA   0.8944271,0,0.4472137
6020  DATA  0.2763932,0.8506507,0.4472137
6030  DATA  -0.7236067,0.5257311,0.4472137
6040  DATA  -0.7236067,-0.5257311,0.4472137
6050  DATA  0.2763932,-0.8506507,0.4472137
6060  DATA  0,0,1
6070  DATA  0,0,-1
6080  DATA    0.7236067,0.5257311,-0.4472137
6090  DATA  -0.2763932,0.8506507,-0.4472137
6100  DATA  -0.8944271,0,-0.4472137
6110  DATA  -0.2763932,-0.8506507,-0.4472137
6120  DATA  0.7236067,-0.5257311,-0.4472137
6130  DATA  1E20,0,0

7000  REM    LES FACES
7005  REM    =========
7010  DATA  3,1,2,6
7020  DATA  3,2,3,6
7030  DATA  3,3,4,6
7040  DATA  3,4,5,6
7050  DATA  3,5,1,6
7060  DATA  3,12,1,5
7070  DATA  3,12,8,1
7080  DATA  3,8,2,1
7090  DATA  3,9,2,8
7100  DATA  3,9,3,2
7110  DATA  3,9,10,3
7120  DATA  3,10,4,3
7130  DATA  3,10,11,4
7140  DATA   3,11,5,4
7150  DATA  3,11,12,5
7160  DATA  3,7,8,12
7170  DATA  3,7,9,8
7180  DATA  3,7,10,9
7190  DATA  3,7,11,10
7200  DATA  3,7,12,11,0
```

Fig. 6. – Listing du même logiciel développé en Applesoft (extrait de l'ouvrage de R. Dony, « Graphisme scientifique sur micro-ordinateur, de la 2e à la 3e dimension », édité aux éditions Masson).

désigne les sommets de ce côté. Par exemple, pour la surface que nous visualisons sur la figure 2a et que nous allons appeler première surface, nous allons connecter le sommet 1 au sommet 2 puis le 2 au 3, le 3 au 4 et le 4 au 1. Nous sauvegarderons ces valeurs sous la forme suivante :

SF(1,1) = 1 SF(1,2) = 2
SF(1,3) = 3 SF(1,4) = 4
SF(1,5) = 1

Les autres côtés seront traités de la même manière. Une fois de plus, rappelons que pour être sûr d'avoir nos normales à l'extérieur des faces du parallélépipède, il est absolument nécessaire que nous numérotions les faces dans le sens inverse des aiguilles d'une montre. Qu'est-ce que cela signifie dans la pratique ? Reportez-vous à la **figure 3**. Après avoir choisi une face de départ, nous nous sommes contenté de tourner dans le sens inverse des aiguilles d'une montre pour désigner les faces 2, 3 et 4. Puis nous avons considéré la face supérieure comme cinquième surface et la face inférieure comme sixième et dernière surface.

• Le tableau des vecteurs normaux

Il nous faut maintenant calculer le vecteur de la normale associée à chaque surface, puisque c'est grâce à son produit scalaire avec le vecteur de visée que nous saurons si la surface en question est visible ou non. Ici chaque surface possède quatre sommets. Nous allons donc calculer « u » en tirant une ligne du premier vers le second de ces sommets, et « v » en tirant la diagonale reliant le premier sommet au troisième. Nous utiliserons alors la formule précédemment décrite pour calculer « n ».

Nous sauvegarderons ensuite les résultats des normales de chaque face dans un tableau

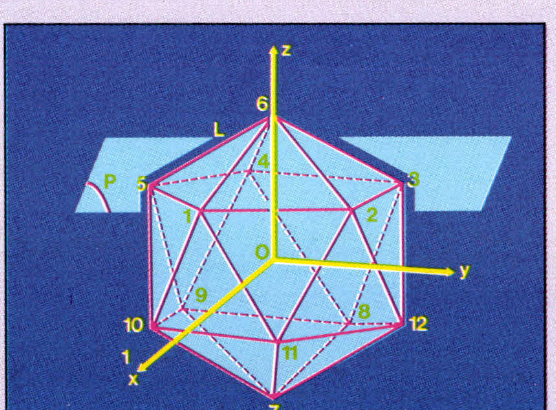


Fig. 7. – Aspect d'un icosaèdre tel qu'il est représenté par le programme pour Apple II.

```
             S.R.0    INITIALISATION EN LIGNE 60000
60000 A8 = (V2 - V1) / (W2 - W1):B8 = (V1 * W2 - V2 * W1) / (W2 - W1)
60010 A9 = (V4 - V3) / (W4 - W3):B9 = (V3 * W4 - V4 * W3) / (W4 - W3): RETURN
60998  REM       S.R.1    PRINCIPALE EN LIGNE 61000
61000 X5 = X:Y5 = Y: GOSUB 61500: IF W$ = "D" THEN 61020
61005 C8$ = C5$:X8$ = C5$:X8 = X:Y8 = Y: IF C8$ <  > "0000" THEN  RETURN
61010 X6 = X:Y6 = Y:W$ = "U": GOSUB 62400: RETURN
61020 C9$ = C5$:X9$ = C5$:X9 = X:C7 = X:Y9 = Y:D7 = Y
61030  GOSUB 62000:C8$ = X9$:X8$ = X9$:X8 = C7:Y8 = D7: RETURN
61498  REM  .    S.R.2    CODAGE BINAIRE EN LIGNE 61500
61500 G9$ = "0":D9$ = "0":B9$ = "0":H9$ = "0"
61505  IF X5 < W1 THEN G9$ = "1": GOTO 61520
61510  IF X5 > W2 THEN D9$ = "1"
61520  IF Y5 < W3 THEN B9$ = "1": GOTO 61540
61530  IF Y5 > W4 THEN H9$ = "1"
61540 C5$ = H9$ + B9$ + D9$ + G9$: RETURN
61998  REM       S.R.3   DECOUPAGE EN LIGNE 62000
62000  IF C8$ = "0000" AND C9$ = "0000" THEN 62100
62010 ET = 0: FOR K9 = 1 TO 4:X$ =  MID$ (C8$,K9,1):Y$ =  MID$ (C9$,K9,1)
62012 ET = ET +  VAL (X$) *  VAL (Y$): NEXT K9
62015  IF ET <  > 0 THEN  RETURN
62020 C7$ = C8$: IF C7$ = "0000" THEN C7$ = C9$
62030 G9$ =  MID$ (C7$,4,1): IF G9$ <  > "1" THEN 62040
62035 Y6 = Y8 + (Y9 - Y8) * (W1 - X8) / (X9 - X8):X6 = W1: GOTO 62070
62040 D9$ =  MID$ (C7$,3,1): IF D9$ <  > "1" THEN 62050
62045 Y6 = Y8 + (Y9 - Y8) * (W2 - X8) / (X9 - X8):X6 = W2: GOTO 62070
62050 B9$ =  MID$ (C7$,2,1): IF B9$ <  > "1" THEN 62060
62055 X6 = X8 + (X9 - X8) * (W3 - Y8) / (Y9 - Y8):Y6 = W3: GOTO 62070
62060 H9$ =  MID$ (C7$,1,1): IF H9$ <  > "1" THEN 62070
62065 X6 = X8 + (X9 - X8) * (W4 - Y8) / (Y9 - Y8):Y6 = W4
62070  IF C7$ = C8$ THEN X8 = X6:X5 = X6:Y8 = Y6:Y5 = Y6: GOSUB 61500:C8$ = C5$:
62080 X9 = X6:X5 = X6:Y9 = Y6:Y5 = Y6: GOSUB 61500:C9$ = C5$: GOTO 62000
62100  IF X8$ <  > "0000" THEN X6 = X8:Y6 = Y8:W$ = "U": GOSUB 62400
62110 X6 = X9:Y6 = Y9:W$ = "D": GOSUB 62400: RETURN
62298  REM       S.R.4    PROJECTION + TRACE EN LIGNE 62400
62300 X6 = X:Y6 = Y: REM  ....ENTREE POUR TRACE RAPIDE SANS COUPAGE
62400 X5 = A8 * X6 + B8:Y5 = 191 - (A9 * Y6 + B9)
62410  IF W$ = "U" THEN  HPLOT X5,Y5: RETURN
62420  HPLOT  TO X5,Y5: RETURN
62498  REM         S.R.5    TRACE DES AXES EN LIGNE 62500
62500 P9 = W1:Q9 = W3
62510  IF W1 < 0 AND W2 > 0 THEN P9 = 0
62520  IF W3 < 0 AND W4 > 0 THEN Q9 = 0
62540 X6 = W1:Y6 = Q9:W$ = "U": GOSUB 62400:X6 = W2:W$ = "D": GOSUB 62400
62550 X6 = P9:Y6 = W3:W$ = "U": GOSUB 62400:Y6 = W4:W$ = "D": GOSUB 62400
62560  RETURN
62998  REM        S.R.6    GRADUATIONS EN LIGNE 63000
63000 T8 = 0.02 * (W2 - W1):T9 = 0.02 * (W4 - W3)
63010 U8 = ((P9 - W1) / U -  INT ((P9 - W1) / U)) * U
63015 V8 = ((Q9 - W3) / V -  INT ((Q9 - W3) / V)) * V
63020  FOR X6 = W1 + U8 TO W2 STEP U
63030 Y6 = Q9:W$ = "U": GOSUB 62400:Y6 = Q9 + T9:W$ = "D": GOSUB 62400
63040  NEXT X6
63050  FOR Y6 = W3 + V8 TO W4 STEP V
63060 X6 = P9:W$ = "U": GOSUB 62400:X6 = P9 + T8:W$ = "D": GOSUB 62400
63070  NEXT Y6: RETURN
63498  REM        S.R.7    TRACE DU CADRE EN LIGNE 63500
63500 X6 = W1:Y6 = W3:W$ = "U": GOSUB 62400:X6 * W2:W$ = "D": GOSUB 62400
63510 Y6 = W4: GOSUB 62400:X6 = W1: GOSUB 62400:Y6 = W3: GOSUB 62400: RETURN
```

Les sous-programmes utilisés par le logiciel en Applesoft sont rassemblés en un seul groupe de lignes Basic.

N(I,J) où I représente le numéro alloué à la face et J a trois valeurs, c'est-à-dire les trois valeurs des coordonnées x, y et z du vecteur normal.

• Le vecteur de visée

Il va falloir définir également un vecteur de visée l pour chacune des surfaces. Nous définirons tout d'abord notre point de vue aux coordonnées (x_n, y_n, z_n) puis nous le raccorderons au sommet dont part la normale de chacune des faces. On se servira des variables LX, LY et LZ pour calculer les coordonnées du vecteur $\vec{\ell}$, qui sera ainsi égal à (LX, LY, LZ).

• Le test de visibilité

Ici, pas de problème : il suffit de vérifier pour chacune des huit faces si $\vec{n} \cdot \vec{\ell}$ est supérieur, inférieur ou égal à 0.

• Le tableau des arêtes

Sur l'exemple de la figure 2a nous avons trois faces de visibles, chacune ayant quatre côtés. Si nous numérotons ces arêtes telles qu'elles le sont sur la figure 3, nous voyons que ce sont les arêtes 3, 4, 5, 6, 8 et 9 qui servent de limites à au moins une surface visible. Partant de là, il nous suffira de 9 segments de droite pour représenter notre objet, quand bien même un parallélépipède rectangle possède, vu sous cet angle, 12 arêtes. Ceci nous évitera de redessiner deux fois de suite les mêmes arêtes, sous prétexte que certaines appartiennent à des surfaces contiguës et visibles.

Créons donc un tableau d'arêtes A(I,J). Pour chacune, nous aurons besoin de quatre valeurs : tout d'abord nous allons sauvegarder les numéros d'identification des sommets concernés par l'arête I dans A(I,1) et A(I,2). Ensuite nous identifierons le nombre de surfaces visibles ayant pour limite I. Ce nombre sera placé dans le tableau A(I,3). Si l'arête est commune à deux surfaces, la valeur de A(I,3) sera égale à 2. Ensuite, il faut bien sûr identifier le numéro de la surface à laquelle appartient l'arête et stocker cette information dans A(I,4). Si l'arête appartient à plusieurs côtés, on sauvegardera le premier (**fig. 4**).

• Tracé de l'objet

Nous sommes maintenant prêts pour tracer les arêtes visibles. Ce dernier module va identifier ces arêtes, lire les sommets qui y sont associés et tracer lesdites arêtes (**fig. 5, 6, 7**).

Nous savons désormais comment représenter un objet en cachant les faces qui ne sont pas visibles. Le mois prochain nous verrons comment faire se chevaucher divers objets et ce que l'on appelle le maillage. ■

M. ROUSSEAU

GRAND CONCOURS INTERNATIONAL DE LOGICIELS

INFORMATIQUE JEUNES

ouvert aux 10/26 ans

Micro-Systèmes et la société *Apricot France* se sont associés au grand concours international *« Informatique Jeunes 86 »* dans la catégorie logiciels graphiques. Tous les concurrents devront envoyer leur dossier initial avant le 30 juin 1986, date à laquelle une première sélection sera effectuée. Un ensemble d'éléments plus complet devra être fourni ensuite par les élus pour la détermination du gagnant, dont le lot sera un **Apricot F1e.**

Tous les autres participants seront enregistrés dans une *« base de talents et de compétence »* dans laquelle divers professionnels adhérant au club pourront rechercher des auteurs pour les éditer.

Extrait du règlement

Le règlement intégral peut être retiré à la société SIMTEC Communication, 211, rue Saint-Honoré, 75001 Paris. Tél. : (1) 42.60.35.16.

Article premier. – La société SIMTEC Communication, dont le siège social est établi 211, rue Saint-Honoré à Paris dans le 1er arrondissement, et la société CAPRIC ORGANISATION, dont le siège social est établi 38, rue du Colisée, à Paris dans le 8e arrondissement, organisent du 15/11/1985 au 26/10/1986 le premier concours international « INFORMATIQUE JEUNES ».

Article 2. – Le concours est organisé sous le patronage du : Cabinet du Premier ministre, secrétariat d'Etat chargé de la prévention des risques naturels et technologiques majeurs ; ministère des Relations extérieures ; ministère des Droits de la femme ; ministère de la Défense ; ministère de l'Urbanisme, du Logement et des Transports ; ministère de l'Industrie (PTT) ; ministère de la Culture ; délégation « Information pour Tous ».

Article 3. – Le concours est ouvert aux jeunes de toutes nationalités, de 10 à 26 ans par tranches d'âge, sans aucune distinction de niveau. Première tranche d'âge : de 10 à 14 ans ; deuxième tranche d'âge : de 15 à 20 ans ; troisième tranche d'âge : de 21 à 26 ans.

Article 4. – Tous les projets seront admis à concourir par des candidats seuls ou en équipe, exprimés sur tous les supports possibles depuis le simple papier jusqu'au logiciel ou matériel le plus sophistiqué. La présentation importe peu, seuls compteront l'idée, le concept, la nouveauté technique.

Article 7. – Une première pré-sélection des projets adressés au jury du Concours Informatique Jeunes sera rendue publique dans les tout premiers jours de septembre 1986. De ce fait les candidats devront avoir adressé leur dossier de candidature avant le 30/06/86 minuit, le cachet de la poste faisant foi.

Article 8. – Les candidats qui auront été ainsi sélectionnés recevront dans les quinze jours suivants un nouveau dossier nominatif leur précisant les conditions et modalités définitives en vue de la présentation de leur projet devant le Grand Jury.

Article 10. – Les lauréats seront proclamés de façon officielle lors du premier Festival et Exposition Internationale Informatique Jeunes, qui se déroulera au nouveau parc des expositions de La Villette du 22 au 26 octobre 1986.

Article 16. – Les opérations de dépouillement et de sélection des envois auront lieu sous la surveillance de maître Pacalon (17, boulevard Raspail, 75007 Paris), Huissier de Justice, à Paris qui assistera aux délibérations du Grand Jury chargé du classement final et auprès de qui le règlement complet a été déposé.

DOSSIER D'INSCRIPTION

AU CONCOURS INTERNATIONAL INFORMATIQUE-JEUNES 86

dossier à retourner avant le 30 juin 1986 à INFORMATIQUE-JEUNES 211, rue Saint-Honoré, 75001 PARIS

Nom .... Prénom ....

Profession ....

Adresse ....

.... N° de tél. ....

Nationalité .... Date de naissance ....

Titre de la création ....

Description du projet ou création : avec ce coupon, veuillez nous décrire plus en détail le contenu de votre projet ou création – 1 page minimum.

Catégorie professionnelle dans laquelle votre création est susceptible de concourir : INFORMATIQUE ET GRAPHISMES.

S'il s'agit d'un logiciel ou d'un périphérique, précisez le matériel avec lequel il est compatible.

Votre création a-t-elle été développée sur un matériel :

☐ vous appartenant ☐ loué ☐ prêté par : ☐ un ami ☐ votre société ☐ un club ☐ autre :

Je déclare sur l'honneur que tous les renseignements indiqués ci-dessus sont exacts.
Je déclare avoir pris connaissance du règlement et m'y conformer.

Fait à : le : Signature des parents (pour les mineurs)

Signature :

INITIATION AU GRAPHISME : CORRIGE DES EXERCICES PRECEDENTS

La multiplication de matrices

```
10 REM : programme de multiplication matricielle
20 REM : CONCERNE UN ECRAN DE 25 LIGNES DE 40 COLONNES
30 REM : CS$ = CLS : CD$ = CURSOR DOWN
40 CB$ = CHR$(27) + "E" : CD$ = CHR$(27) + "B" : REM : METTEZ VOS PROPRES CODES
50 REM : ENTREE DU NOMBRE DE MATRICES (DE 2 A 6)
60 L = 0 : F = 0
70 B$ = "                                        ": REM : 40 ESPACES
80 PRINT CB$
90 INPUT "Entrez le nombre de matrices (de 2 à 6)" ; N : IF N < 2 OR N > 6 THEN GOTO 80
100 DIM A$(N,N), B$(N,N), C$(N,N)
200 REM: ENTREZ LA PREMIERE MATRICE
210 PRINT CD$; "Entrez la première matrice"; CD$
220 FOR I = 1 TO N: FOR K = 1 TO N
230 PRINT "RANGEE" "I" "COL." "K"; : INPUT A$(I,K)
240 NEXT K: NEXT I: GOSUB 400
300 REM : MULTIPLICATION DE LA MATRICE A$ POUR LA MATRICE B$ : STOCKAGE DU PRODUIT
    DANS C$
205 FOR I = 1 TO N : FOR K = 1 TO N: S$ = ""
210 FOR P = 1 TO N
215 IF A$(I, P) = "0" OR B$(P, K) = "0" THEN S$ = S$ + "0": GOTO 345
220 IF A$(I, P) = "1" AND B$(P, K) = "1" THEN S$ = S$ + "1": GOTO 345
225 IF A$(I, P) = "-1" AND B$(P, K) = "-1" THEN S$ = S$ + "1": GOTO 345
230 IF A$(I, P) = "-1" AND B$(P, K) = "1" THEN S$ = S$ + "-1": GOTO 345
335 IF A$(I, P) = "1" AND B$(P, K) = "-1" THEN S$ = S$ + "-1": GOTO 345
340 S$ = S$ + "(" + A$(I, P) + "*" + B$(P, K) + ")"
345 IF P < N THEN S$ = S$ + "+"
350 NEXT P: C$(I, K) = S$
355 NEXT K: NEXT I
360 REM: COPIE C$ DANS A$, EFFACE B$ ET C$, EST PRET POUR LA PROCHAINE MULTIPLICATION
365 FOR I = 1 TO N: FOR K = 1 TO N
370 A$(I, K) = C$(I, K): B$(I, K) = "": C$(I, K) = ""
375 IF LEN(A$(I, K)) > L THEN L = LEN(A$(I, K))
380 IF LEN(A$(I, K)) + 3 > 132/N THEN F = 1
385 NEXT K: NEXT I
390 REM: ENTREZ LA NOUVELLE MATRICE
391 PRINT CD$; "Le produit matriciel a été stocké"
392 PRINT CD$; "Est-ce la dernière matrice ('0' ou 'N')"; INPUT I$
393 IF I$ <> "0" AND I$ <> "0" AND I$ <> "N" AND I$ <>"n" THEN GOTO 390
394 IF I$ = "0" OR I$ = "o" THEN GOTO 400
395 GOSUB 500: GOTO 300
400 REM: DEVELOPPE SUR EPSON FX-80
405 REM: A VOUS DE L'ADAPTER A VOTRE IMPRIMANTE
410 PRINT CD$; "Mettez en marche votre imprimante et appuyez"
415 PRINT CD$; "SUR UNE LETTRE POUR DEMARRER L'IMPRESSION"
420 GET I$: IF I$ = "" THEN GOTO 420
425 LPRINT CHR$(27); CHR$(64): REM: INITIALISE L'IMPRIMANTE
430 LPRINT CHR$(27); CHR$(48): REM: ESPACEMENT
435 LPRINT CHR$(27); CHRS(82): REM: JEU DE CARACTERES
440 LPRINT CHR$(15); CHR$(27); CHR$(71): REM: CONDENSE, DOUBLE PASSAGE
445 IF F = 1 THEN GOTO 600: REM: IMPRESSION EN FORMAT LISTE
450 REM: F = 0, CE QUI IMPRIME AU FORMAT DE LA MATRICE
455 FOR I = 1 TO N: FOR K = 1 TO N
460 LPRINT A$(I, K) + LEFT$(B$, L - LEN(A$(I, K))) + "" + CHR$(124) + "";
470 NEXT K
475 LPRINT CHR$(13); CHR$(10): REM: RETOUR CHARIOT ET SAUT DE LIGNE
480 NEXT I
485 PRINT C$: END
500 REM: SOUS-ROUTINE POUR LA SECONDE MATRICE ET LES SUIVANTES
510 PRINT CD$; "Entrez la nouvelle matrice"; CD$
520 FOR I = 1 TO N: FOR K = 1 TO N
530 PRINT "RANG" I "COL. "K": ": INPUT B$(I, K)
540 NEXT K: NEXT I: RETURN
600 REM: IMPRESSION EN LISTE
610 FOR I = 1 TO N: FOR K = 1 TO N
620 LPRINT "RANG" I "COL." K; A$(I, K)
630 LPRINT CHR$(13) ; CHR$(10)
640 NEXT K: NEXT I
650 PRINT C$: END
```

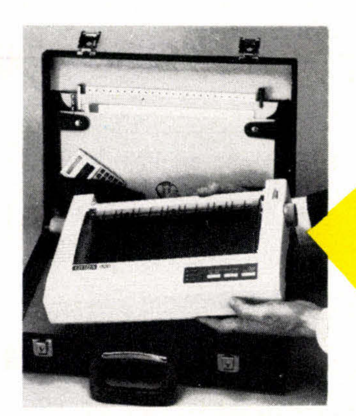
Le traitement de matrices symboliques

Ce petit programme va vous permettre de travailler sur des matrices dites symboliques. Entendez par là que nous n'avons pas eu le courage de développer un programme qui calcule automatiquement les sinus et cosinus dont vous pourriez le nourrir. Aussi vous contenterez-vous ici de disposer d'éléments matriciels sous forme de « COSx SINy », ce qui n'est déjà pas si mal ! Le programme est développé en Basic ANSI, ce qui devrait vous permettre de l'adapter très facilement à votre machine. Si vous êtes très doué, vous pourrez remplacer les manipulations de chaînes par de vraies manipulations de valeurs et donc disposer d'un véritable calculateur matriciel. Voici par ailleurs un tout petit programme de Lindsay Doyle (pas de parenté apparente avec Conan) qui multiplie une matrice par une autre.

```
100 REM SOUS-ROUTINE MATHEMATIQUE DE PRODUIT MATRICIEL
110 REM LES MATRICES SONT A(I, J) ET B(J, K)
120 REM ON NE TRAVAILLE QU'AVEC DES MATRICES CARREES, LE NOMBRE
125 REM DE COLONNES DE A DEVANT ETRE EGAL AU NOMBRE DE RANGEES
130 REM DANS B
200 FOR RANG = 1 TO I
210 FOR COL = 1 TO J
220 DATA = 0
230 FOR CASE = 1 TO K
240 DATA = DATA + A(RANG, CASE) * B(CASE, COL)
250 NEXT CASE
260 C(RANG, COL) = DATA
270 NEXT COL
280 NEXT RANG
290 RETURN
```

2876 F TTC

L'IMPRIMANTE 120 CPS GARANTIE 2 ANS



Compacte. Facilement transportable.



120 caractères par seconde. Tracteur fourni en standard.

IMPRIMANTE CITIZEN 120 D

Vitesse d'impression : 120 cps
Qualité courrier : 25 cps
COMPATIBLE IBM* ET EPSON**
Alimentation papier : traction et friction
BIDIRECTIONNELLE OPTIMISEE
80 colonnes à 10 caractères par pouce et jusqu'à 136 colonnes à 17 caractères par pouce.
Matrice 9 × 9 et 9 × 18 (frappe grasse double)
GRAPHIQUE :
jusqu'à 240 points par pouce.
INTERFACE PARALLELE CENTRONICS
Dimensions : 386 × 240 ×90,5 mm
Poids : 3,7 Kg.

Directement connectable sur la plupart des micros, y compris IBM PC* et compatibles.



Qualité courrier à 25 cps.

EN OPTION:
Câble de connexion: **296,50 FTTC**
Interface Minitel: **1186,00 FTTC**

MAGASINS :

PARIS 15è 72 bis, rue de Lourmel
Métro : Charles-Michel
Tél : (1) 45.78.65.75

GRENOBLE Zirst 38240 Meylan
Tél : 76.90.18.54

*IBM PC est une marque déposée IBM
**EPSON est une marque déposée EPSON CORPORATION

SERVICE-LECTEURS N° 163

BON POUR UN ESSAI DE 15 JOURS SANS RISQUE
A compléter et à retourner à : SYMAG 72 bis, rue de Lourmel 75015 PARIS Tél: (1) 45.78.65.75 - Télex: 205485 F

Veuillez m'envoyer pour un essai de 15 jours à mon domicile, l'imprimante CITIZEN 120 D

SATISFAIT OU REMBOURSE. Si après 15 jours, je ne suis pas entièrement satisfait, je vous renverrai l'ensemble dans son emballage d'origine, je serai intégralement remboursé des sommes versées.

Ci-joint mon règlement de **2876 F** + 145 F (frais de port) par chèque bancaire séparé.

Nom .... Prénom ....
No .... Rue ....
Code postal .... Ville ....
Tél. .... Date .... Signature :



LA TELEDETECTIO

OU LES IMAGES TOMBEES DU CIEL

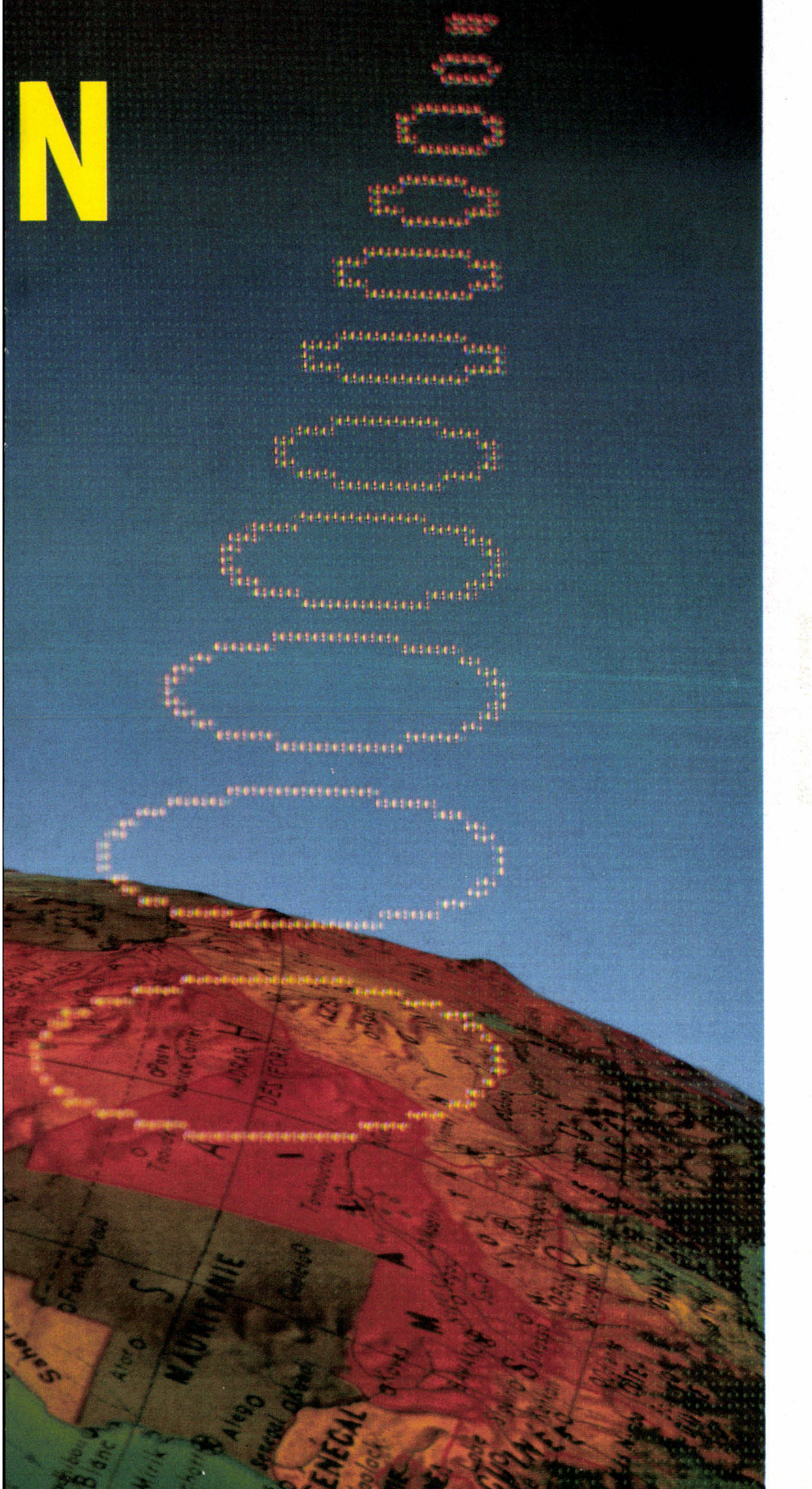


Photo Didier Crété

Depuis les débuts de la conquête spatiale, de nombreux satellites d'observation ont été mis sur orbite. Militaires ou civils, leur rôle est le même : observer le sol terrestre et transmettre à des stations réceptrices les images obtenues. Les méthodes utilisées pour cette transmission sont bien entendu fortement mâtinées d'informatique. Ainsi l'espace hertzien est-il aujourd'hui envahi de photos du sol terrestre. Certaines sont cryptées et demeurent confidentielles (celles issues des matériels militaires par exemple), mais d'autres sont « publiques » – à condition de disposer de tout le matériel de réception – ou même commercialisées sous forme de disquettes.

Il nous a donc semblé utile, à l'heure où la France développe le projet SPOT, de consulter des spécialistes sur ce sujet et de rechercher les modes de traitement de ces images sur micro-ordinateur.

Tenter de traiter des images de télédétection sur micro-ordinateur familial, telle est donc la démarche entreprise. Il nous a semblé intéressant de définir les limites inférieures de la puissance de calcul et le matériel minimum nécessaire pour accéder au traitement d'images. Le premier pas amène à se limiter à l'essentiel, tant pour les fonctions à implanter que pour la taille des images. Pour parvenir à nos fins, il est nécessaire de disposer toutefois :

- d'un micro-ordinateur possédant un microprocesseur connu ;
- d'une mémoire RAM d'au moins 32 Ko ;

Les images de télédétection sont obtenues par des capteurs placés à bord de vecteurs.

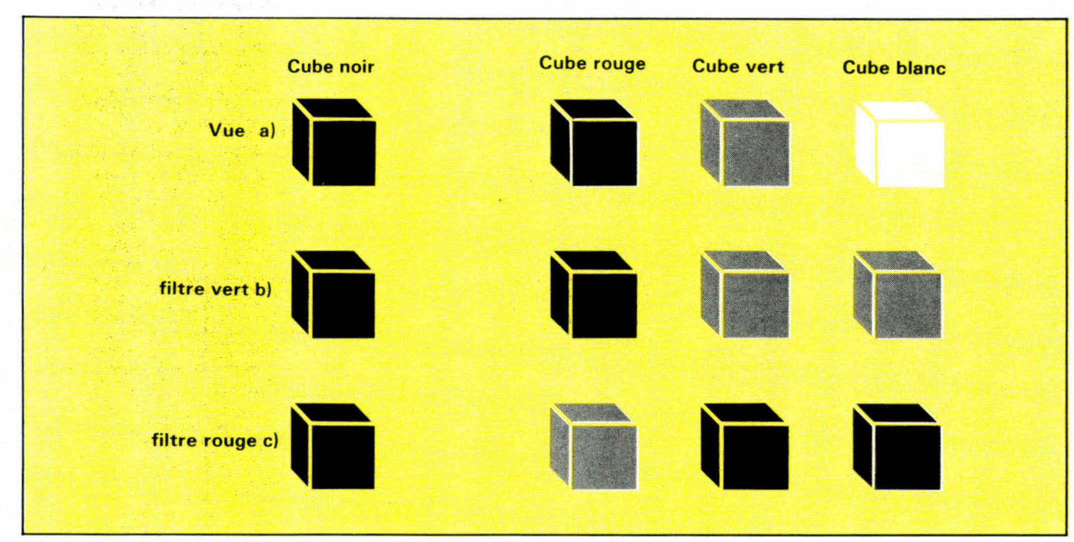


Fig. 1. – Vision des différentes couleurs à travers les filtres photographiques. a) Vision naturelle. b) Vision à travers un filtre vert. c) Vision à travers un filtre rouge.

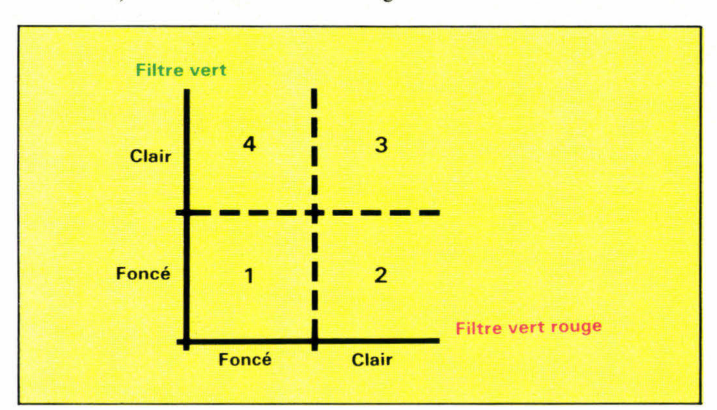


Fig. 2. – Expérience des cubes colorés sur deux bandes spectrales.

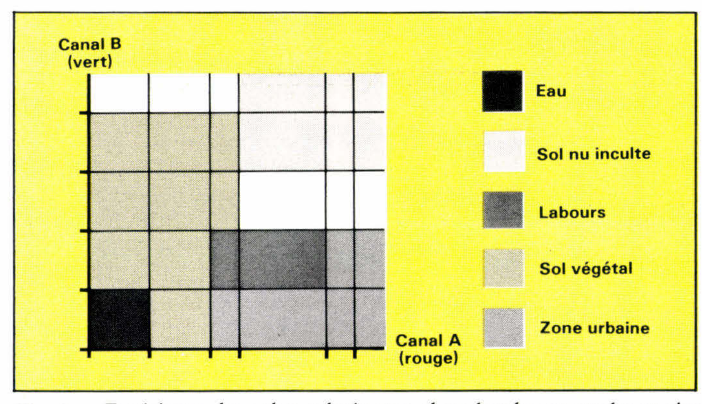


Fig. 3. – Expérience des cubes colorés avec deux bandes spectrales et cinq niveaux de gris sur le canal vert et six niveaux sur le canal rouge.

- d'un langage Basic au moins équivalent au « Basicode » ;
- d'un compilateur sous forme de logiciel, permettant de passer rapidement les versions préparatoires des programmes en langage machine ;
- de possibilités graphiques sur écran autorisant au moins quatre couleurs pour chaque pixel, avec une résolution d'au moins 25 lignes de 40 pixels.

L'environnement de l'appareil était également très important, l'ordinateur devant pouvoir être connu dans ses moindres détails, les barrières établies par le fabricant étant donc les plus réduites possibles. Ces caractéristiques doivent assurer une grande diffusion, une intense recherche par le nombre de pratiquants, aboutissant à la disponibilité de nombreux tours de mains très au-dessus de ce que l'on aurait attendu de ces petites machines. Les périphériques disponibles devaient être variés et permettre notamment le stockage des programmes et des données de manière plus rapide que les simples audio-cassettes. Une imprimante capable de reproduire les images colorées de l'écran semblait enfin nécessaire.

Le prototype réalisé répond à la majorité de ces critères. Il permet d'obtenir des images satisfaisantes et constitue bien une étape vers un système qui possèderait une résolution beaucoup plus fine. Le prototype se compose de :

- un Spectrum de chez Sinclair,
- une table traçante Tandy, et l'interface parallèle de chez Vismo,
- un téléviseur Sony (tube cylindrique).

Cette liste libre de toute publicité montre qu'il n'est pas question de rivaliser avec des systèmes puissants. En revanche, l'image de 32 × 22 pixels peut très bien suffire pour un système d'initiation au traitement d'images de télédétection.

Un peu de théorie

Divers numéros de *Micro-Systèmes* ont abordé le traitement d'images en général. Toutefois, il nous a semblé utile de faire quelques rappels. Les images de télédétection sont obtenues par des **capteurs** placés à bord de **vecteurs** (avions ou satellites). Elles représentent le plus souvent la terre. Un exemple type d'image vue depuis un satellite est celle montrée à la télévision lors des émissions météo.

Toutes les photographies doivent être numérisées pour pouvoir subir un traitement informatique. Ainsi, toutes les données de télédétection présentent une vue du sujet échantillonnée spatialement et radiométriquement. Le paysage est découpé en petits éléments (pixels), carrés ou rectangulaires le plus souvent, disposés en matrice. La quantité de lumière



Photo 1. – Menu d'accueil du logiciel.

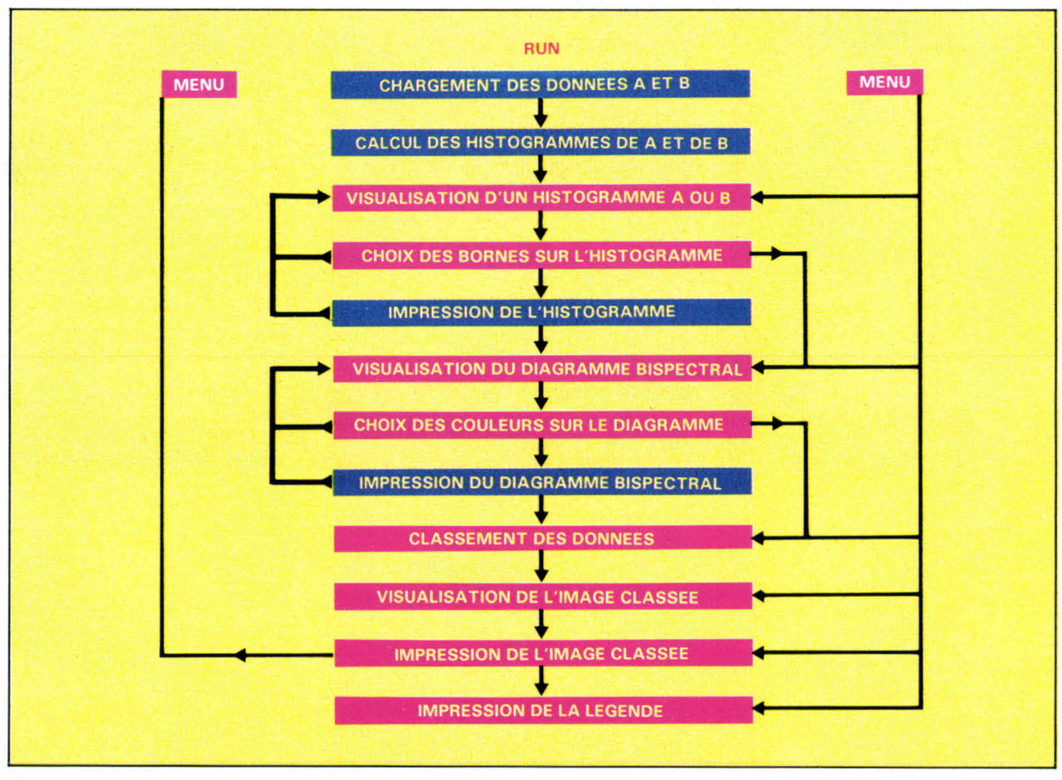


Fig. 4. – Organigramme des différentes étapes aboutissant à la visualisation d'une image.

qui les a formés est affectée à un niveau de gris parmi 256 (codage sur 8 bits), suivant son intensité. Chaque octet est alors stocké, transmis à terre dans le cas d'un satellite. Le plus souvent, les capteurs sont au nombre de quatre. Ceci permet la prise de quatre images simultanément pour le même sujet.

Chacune est réalisée à travers un filtre particulier, par exemple bleu, vert, rouge, proche infrarouge. Selon leur teinte, les objets au sol ont un rendu particulier sur ces quatre « canaux » ; on l'appelle la « signature spectrale ». L'utilisation judicieuse de l'ordinateur permet d'analyser les réponses de chaque point du paysage, de reconnaître les objets et de les faire apparaître dans une couleur qui évoque le plus possible la réalité.

Grâce à un test simple, on constate l'effet de ces filtres. Tout d'abord, il faut se procurer quatre objets chacun d'une couleur (blanc, noir, rouge et vert) ainsi qu'un filtre rouge et un filtre vert. Les filtres photographiques sont les plus faciles à trouver. Supposons que les objets soient des cubes, disposons-les comme sur la **figure 1a**. En les observant à l'œil nu, puis à travers le filtre vert, on constatera que le résultat est identique à celui montré **figure 1b.** Avec le filtre rouge, le résultat doit être celui de la **figure 1c.** A partir de cette expérience simple et en raisonnant sur les niveaux de gris d'images prises à travers ces filtres, il est possible de reconnaître la couleur des objets et donc dans une certaine mesure les identifier.

Si le raisonnement se fait sur deux bandes spectrales (ou canaux), au lieu de quatre, l'expérience des cubes colorés peut se ramener au raisonnement illustré à la **figure 2.** Ce diagramme fait apparaître les autres positions possibles d'un objet en fonction de sa couleur par la combinaison de son niveau de gris derrière un filtre vert et un filtre rouge. Dans la pratique, l'approche spectrale fait appel à un plus grand nombre de combinaisons en augmentant le nombre de cas possibles sur chaque axe. **La figure 3** donne un exemple de diagramme à 30 positions défini comme précédemment mais avec 5 et 6 niveaux de gris respectivement dans le vert et dans le rouge. Ces 30 positions sont rassemblées finalement en 5 classes définitives.

La fixation des classes définitives fait appel à quelques techniques préparatoires mais surtout à l'expérience du télédétecteur. Chaque lieu et date sont particuliers. Les objets eux-mêmes ont des couleurs variables dans le temps, les forêts, par exemple. La figure 3 est un diagramme bispectral illustrant un des cas rencontrés en télédétection. Le traitement qui doit suivre consiste à trier les couples de valeurs de gris (dans le cas d'une étude bispectrale), appartenant à chacun des pixels de

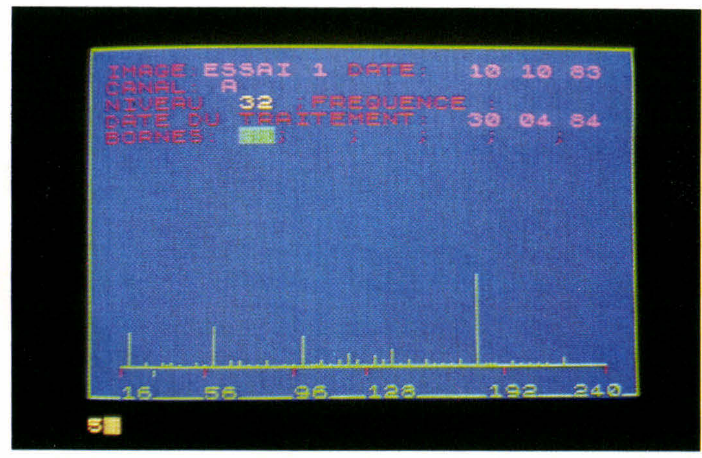


Photo 2. – Histogramme de distribution des niveaux de gris selon le canal A.

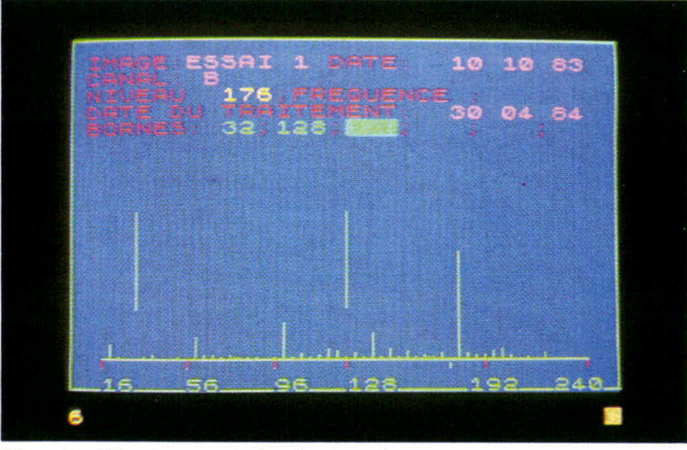


Photo 3. – Histogramme de distribution selon le canal B.

Pour tester une application, rien ne vaut une image artificielle.

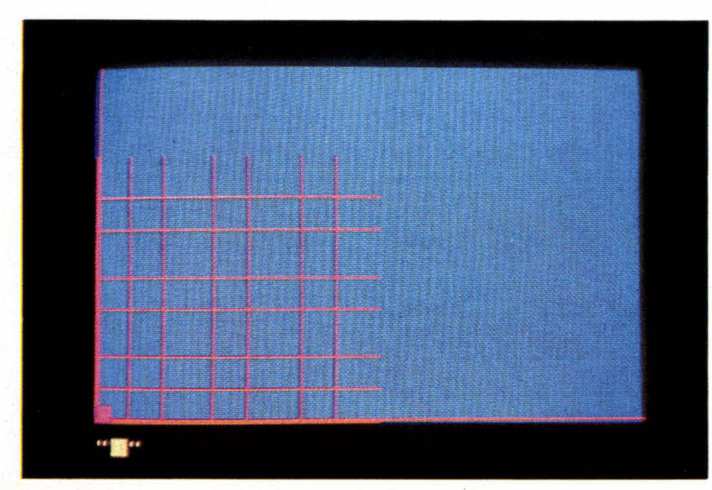


Photo 4. – Diagramme bispectral avant remplissage.

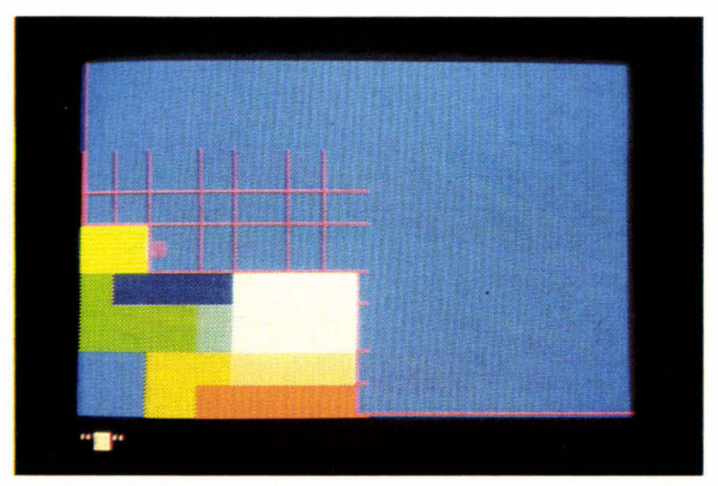


Photo 5. – Une phase du remplissage des diagrammes bispectraux.

l'image, et en fonction des limites placées sur le diagramme (les bornes), à les affecter à une des classes définitives. Une troisième image est ainsi créée, appelée « image classée ». C'est elle qui est censée représenter au mieux la réalité, par des couleurs qui évoqueront les sujets représentés.

L'implantation sur ordinateur familial

Les caractéristiques du système employé sont donc un microprocesseur Z 80, 4 MHz, un volume RAM disponible 41 Ko environ. Son langage Basic est relativement standard, l'affichage sur écran permet 22 × 32 pixels avec 8 couleurs indépendantes. Côté périphériques, nous disposons de deux unités de microcassettes de la marque, 85 Ko chacune, d'une table traçante 4 couleurs, 480 pixels par ligne, 2 000 lignes maximum, et d'un magnétocassette pour sauvegarde régulière des versions successives.

La mémoire vive est occupée en partie par un compilateur écrit en Basic de 6 Ko, la partie Basic du programme occupe 14 Ko, la partie en code machine, elle, occupe 6 Ko.

Le programme Basic gère l'ensemble des opérations. Seules les phases longues et répétitives comme les tris sont en langage machine. Les données sont stockées dans deux plans mémoire, de 704 octets par canal, un troisième plan étant occupé pour l'image classée. Un quatrième plan est utilisé pour contenir, pixel par pixel, les renseignements observés sur le terrain, pour tous ceux où ils sont connus, soit environ 10 % du total. Ce fichier constitue la « réalité de terrain ». Il sert par simple corrélation à tester la qualité du classement produit par l'ordinateur. Le logiciel est interactif pour permettre à des personnes ne connaissant pas l'informatique d'utiliser le système. Une prise en main de quelques minutes suffit : démonstration en a été faite auprès de jeunes de 14 à 16 ans lors des Journées de l'espace à Toulouse, les 5, 6, 7 octobre 1984. Le succès a été probant. Pour le spécialiste : aucune difficulté. L'opérateur exécute les opérations selon ses désirs, tout en conservant un ordre logique bien sûr. La personne non initiée à la télédétection, elle, devra être guidée au départ. Les différentes phases sont illustrées **figure 4 :** la mise en route du programme (listing) se fait en tapant la touche RUN. Les données sont introduites automatiquement, ainsi que le calcul des histogrammes (distribution des niveaux de gris de l'image). L'organigramme de la figure 4 montre les différentes étapes aboutissant à la visualisation d'une image classée, à son impression, et de l'impression des résultats des phases importantes.

Premier exemple : une image artificielle

La première image utilisée pour tester le logiciel est une image issue d'un paysage imaginaire représenté à la **figure 5.** La seconde est un extrait de données réelles fournies par le satellite américain *Landsat.*

Le paysage expérimental présente un intérêt pour les tests du logiciel. Les données sont connues en tout point. La

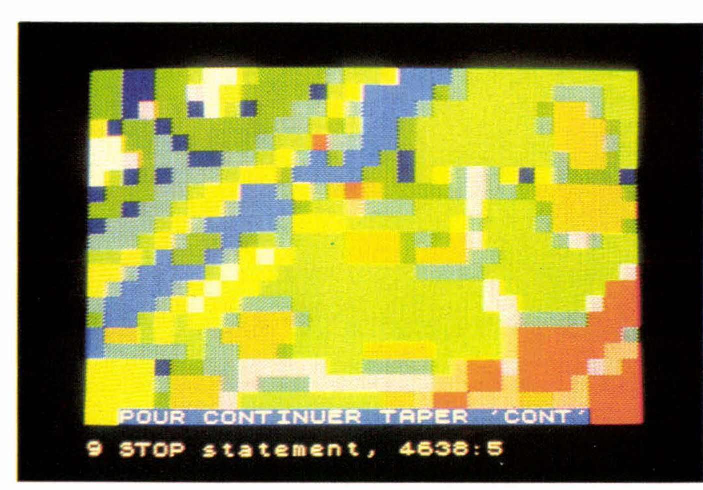


Photo 8. – Image entièrement élaborée.

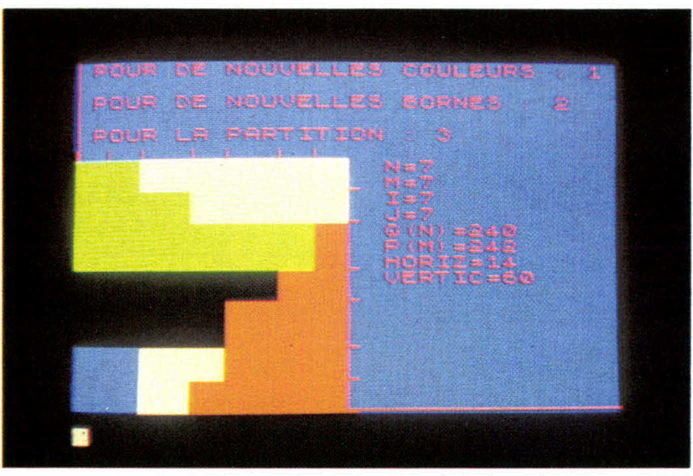


Photo 9. – Diagramme bispectral avec un autre choix de couleur.

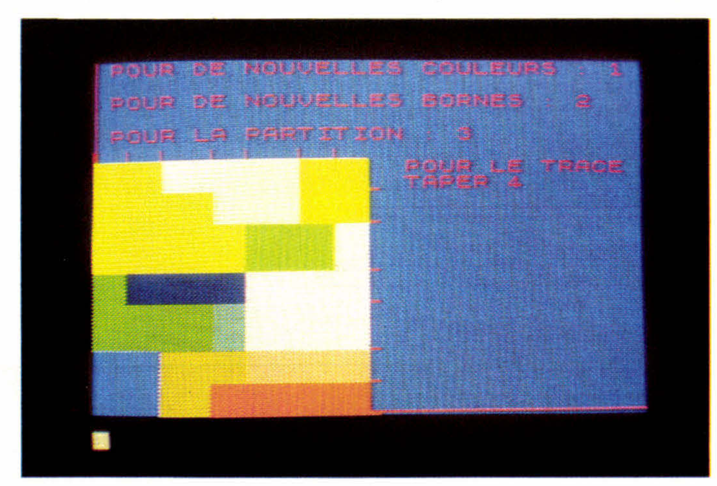


Photo 6. – Diagramme bispectral terminé.

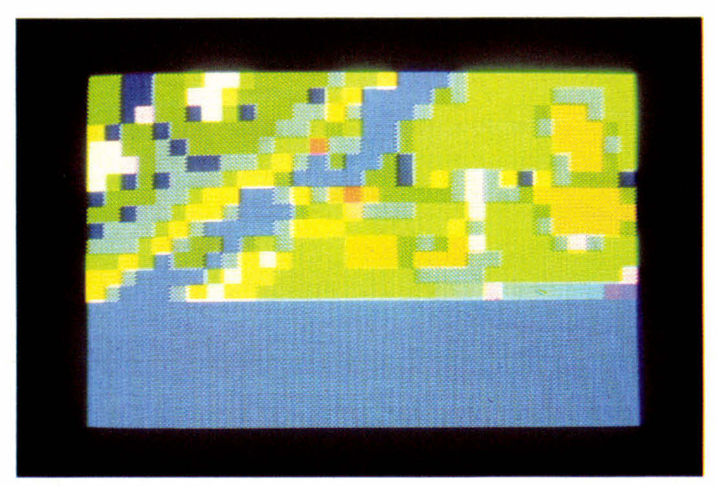


Photo 7. – Début d'élaboration de l'image.

comparaison avec le résultat est donc rigoureuse. Le paysage naturel, par sa variété très grande par rapport à la taille des pixels, pose plus de problèmes. La différence entre le résultat obtenu par le traitement et la réalité exprime la valeur du logiciel et de la méthode utilisée. Le carroyage sur la figure 5 représente l'échantillonnage spatial servant au calcul des pixels. Les niveaux de gris sont calculés avec l'aide d'un diagramme semblable à celui de la figure 3. Deux sortes de pixels peuvent être distingués : ceux occupés par une seule couleur ou classe, ceux composés de plusieurs couleurs. Pour ces derniers, la réflectance de tout le pixel est fonction de la proportion qu'occupe chaque couleur. Aucune autre donnée n'étant présente à l'époque de la mise au point, le traitement proprement dit peut commencer.

Le menu permet de visualiser un des deux histogrammes en tapant la touche « 3 ». (**photo 1**), l'histogramme est alors obtenu (**photo 2**).

Les limites entre les classes sur ce canal sont alors choisies. Les mêmes opérations sont faites sur le canal B (**photo 3**). Le diagramme bispectral peut être formé (**photo 4**), et des couleurs affectées aux différentes positions, l'opérateur étant guidé sur le plan par le logiciel. (**photos 5 et 6**). Lorsque le classement qui doit suivre est effectué, l'image apparaît (**photos 7 et 8**). Une évaluation fine de l'image obtenue montre que tous les pixels purs sont bien cartographiés, alors que beaucoup de pixels impurs sont inexacts. Deux remarques s'imposent : le logiciel est au point puisqu'il fonctionne pour les pixels purs, seuls éléments de référence rigoureux. Mais le véritable problème de la cartographie par images de télédétection apparaît ici sous son double aspect : la recherche de la meilleure affectation des pixels impurs, par des méthodes employées en complément de la présente, et par une meilleure adaptation de la résolution de l'image au sujet traité. Un des intérêts du programme présent est son « itérativité ». Il est en effet possible, en répétant les opérations, d'améliorer nettement le traitement de l'image dans ses parties mal classées, ou de tenter d'autres représentations en choisissant d'autres couleurs (**photos 9 et 10**). La facilité et la rapidité d'emploi ont permis de tenter de très nombreuses combinaisons. Des associations aléatoires de couleurs et de limites sur les histogrammes ont montré qu'au-delà d'un rendu surprenant, la structure de l'image persistait de manière relativement stable. Ce fait donne à penser que les méthodes d'analyse structurale des images sont très importantes. Il est probable que les bonnes vieilles méthodes statistiques, que celles basées sur la radiométrie dont une est utilisée dans ce programme, seront complétées dans un avenir proche par les méthodes utilisant la morphologie mathématique ou d'autres basées sur la structures des images.

Second exemple : le paysage naturel

L'image traitée est une donnée du satellite américain *Landsat*, réalisée sur le sud-ouest de la France le 15 janvier

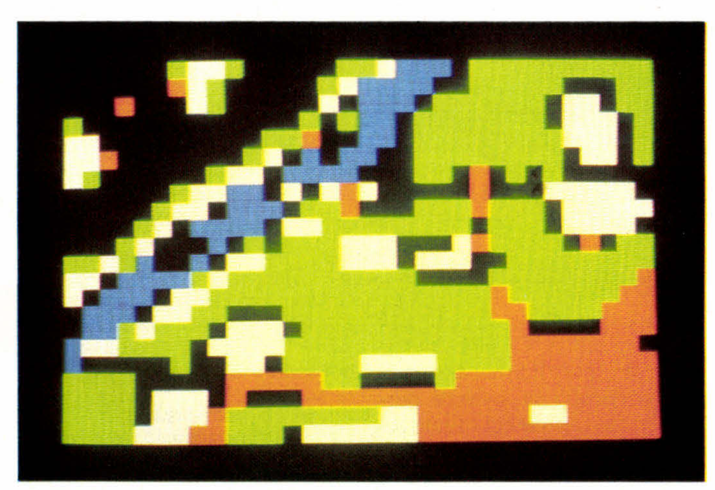


Photo 10. – Image élaborée avec les nouvelles couleurs.

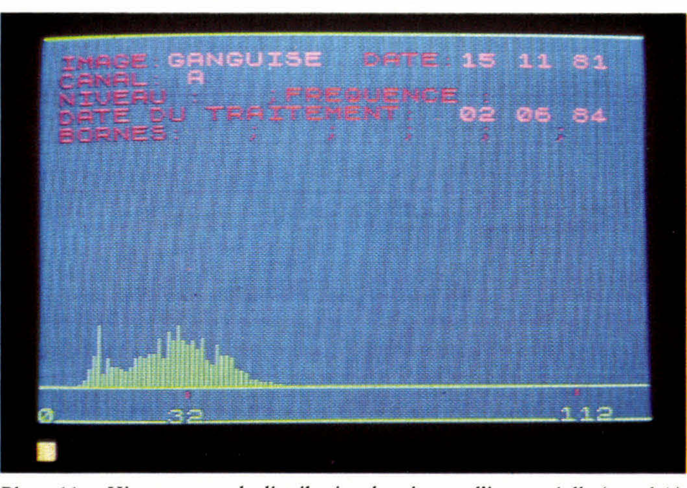


Photo 11. – Histogramme de distribution de gris pour l'image réelle (canal A).

L'ensemble décrit ici constitue un premier pas vers un système personnel de télédétection.

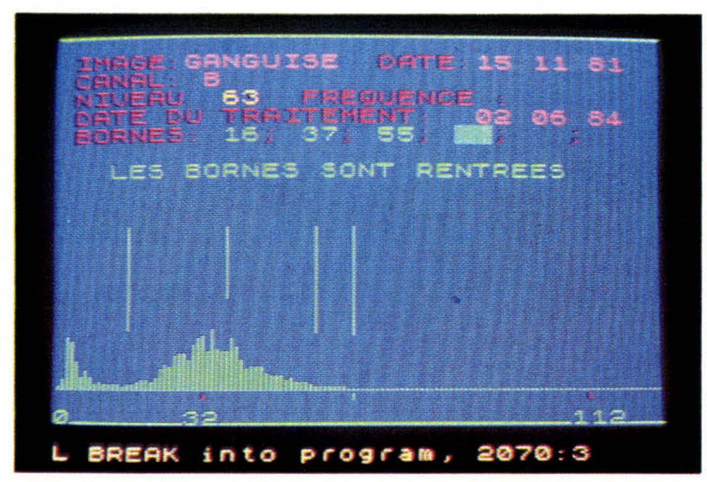


Photo 12. – Histogramme de distribution selon le canal B.

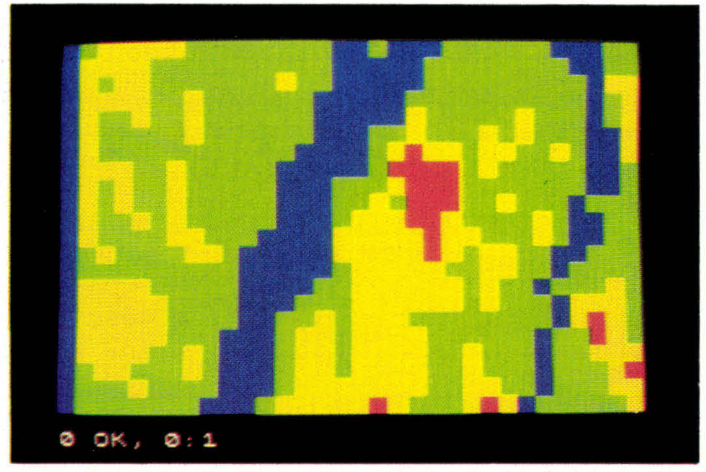


Photo 13. – Image réelle telle qu'elle est affichée après le calcul.

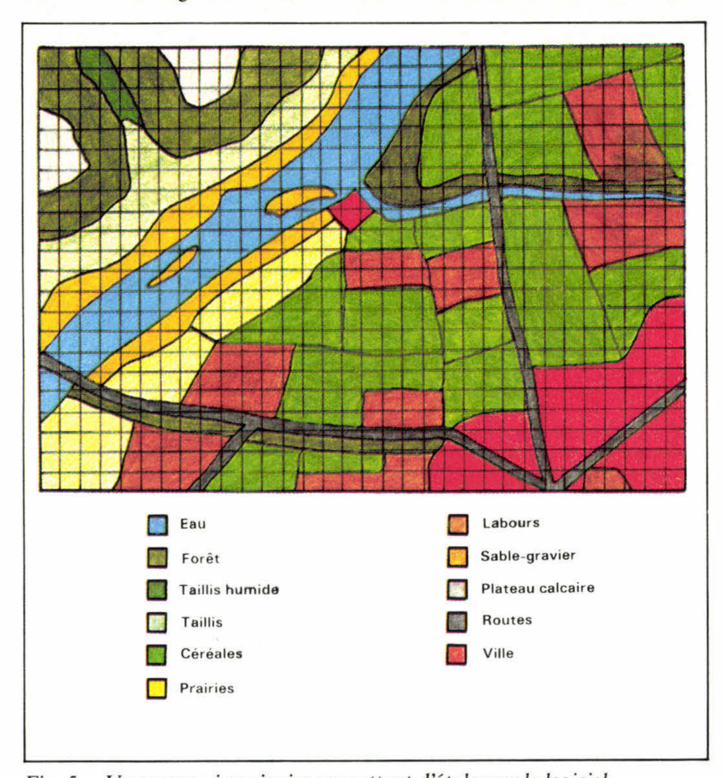


Fig. 5. – Un paysage imaginaire permettant d'étalonner le logiciel.

1981. Le sujet choisi est une retenue d'eau située à environ 40 km au sud-ouest de Toulouse, et communément appelée la Ganguise. La procédure utilisée est la même que précédemment. La forme des histogrammes (**photos 11 et 12**) est plus régulière que pour l'image de synthèse car, dans la réalité, peu de pixels sont radiométriquement purs. Les mélanges d'objets de tailles diverses, aux caractéristiques spectrales variées, produisent des niveaux de gris voisins et en quantité comparable. En conséquence, le positionnement des limites entre classes requiert une expérience plus grande.

L'interactivité du logiciel est ici indispensable pour améliorer le résultat par approches successives. Seul le spécialiste saura cartographier au mieux le thème qui le concerne. Le diagramme bispectral étant réalisé et coloré, le classement est effectué. Les images (**photos 13 et 14**) montrent le résultat du classement pour deux des trois blocs de 22 × 32 pixels qui composent l'image entière. Le programme permet de garder une trace écrite des différentes phases sur imprimante. La **figure 6** montre les histogrammes dans les deux canaux, la **figure 7** montre un diagramme bispectral et la **figure 8** est le résultat final, une carte automatique de la zone choisie. Une version du programme autorise la représentation des pixels rectangulaires dans les proportions de ceux du satellite Landsat ; une autre permet des pixels carrés correspondant au satellite français *SPOT*. L'image obtenue est issue d'une classification « non supervisée », car pour cette première expérience, aucun contrôle sur le terrain n'a été réalisé simultanément au passage du satellite, ou à une date proche. Toute opération sérieuse de cartographie par télédétection doit toujours être accompagnée de la saisie d'une réalité terrain sur des zones échantillon. Il est ainsi possible de produire un meilleur classement, et ensuite d'évaluer de manière statistique la valeur de la carte réalisée.

Conclusion

L'appareil et le logiciel qui viennent d'être décrits constituent un pas intéressant vers l'élaboration d'un système personnel de traitement d'images de télédétection. L'essentiel, à notre avis, était de démontrer la faisabilité du classement bispectral sur un si petit appareil. Il a permis la définition d'une structure modulaire matérielle et logicielle autorisant l'intégration d'autres fonctions indispensables. Le but semble atteint. La phase ultérieure consistera en la mise au point d'une nouvelle version qui traitera des images de 256 × 256 pixels. Les nouvelles fonctions seront : quelques utilitaires statistiques, quelques traitements basés sur les signatures spectrales, enfin quelques éléments d'analyse structurale des images. Les divers traitements s'effectueront en deux à trois minutes pour les plus complexes. Le prix d'un système complet ne devrait pas dépasser celui d'un petit ordinateur de bureau. Les caractéristiques énoncées ci-dessus, son faible encombrement, son coût attractif pourraient en faire un outil précieux pour beaucoup d'organismes dont une des tâches est l'enseignement de la télédétection, et pour les particuliers qui voudraient parfaire leurs connaissances en ce domaine. ■

D. GUILLEMYN



IMAGE: GANGUISE
ACQUISITION:15 11 81
DATE DU TRAITEMENT: 17 03 85

CANAL B

CANAL A

EAU

LABOURS

SOL INCULTE

SOL RECOUVERT DE VEGETATION

CLASSIFICATION NON SUPERVISEE D'UNE
PARTIE D'UNE SCENE LANDSAT DE LA REGION DE LA
RETENUE DE L'ESTRADE

D. GUILLEMAN 1985

SCENE 214-30 DU 15 11 1981

EAU

SOL RECOUVERT DE VEGETATION

LABOURS

SOL INCULTE

Fig. 6. – Histogramme de distribution des niveaux de gris de l'image réelle (Landsat).

DIAGRAMME BI-SPECTRAL

IMAGE: GANGUISE
ACQUISITION:15 11 81
DATE DU TRAITEMENT: 17 03 85

CANAL B

CANAL A

EAU

LABOURS

SOL INCULTE

SOL RECOUVERT DE VEGETATION

Fig. 7. – Diagramme bispectral correspondant à l'image réelle.

DISTRIBUTION DES NIVEAUX DE GRIS
IMAGE: GANGUISE ACQUISITION: 15 11 81
CANAL: B
DATE DU TRAITEMENT: 17 03 85

BORNES: 0
16
41
255

0 48 96 144 192 240

Fig. 8. – Image obtenue à partir des documents réels du satellite américain Landsat.

Le logiciel permet une analyse d'image sur deux canaux.

N \ M	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	100	108	140	112	100	100	186	220	220	186	100	100	100	100	140	180
	60	68	100	72	60	60	156	180	180	156	60	60	60	60	140	180
2	100	100	124	136	104	100	136	220	220	172	100	100	100	124	164	200
	60	60	84	96	64	60	96	180	180	132	60	60	60	108	164	200
3	100	100	100	128	120	100	100	196	184	112	100	108	132	140	204	120
	60	60	60	88	80	60	60	156	144	72	60	76	124	140	204	120
4	196	136	100	108	136	100	100	100	100	100	104	132	140	180	100	160
	76	96	60	68	104	60	60	60	60	60	68	124	140	180	100	160
5	220	196	100	104	140	120	100	100	100	108	132	148	188	140	120	120
	180	156	60	64	128	100	60	60	60	76	124	148	188	140	120	120
6	220	220	136	100	128	140	140	124	136	140	172	212	120	40	100	20
	180	180	96	60	116	140	108	108	132	140	172	212	120	40	100	20
7	220	180	112	100	124	140	140	140	156	196	220	100	40	40	20	20
	180	162	76	60	108	140	140	140	156	196	220	100	40	40	20	20
8	112	100	100	108	136	140	156	196	220	20	20	120	220	140	60	22
	72	60	60	76	132	140	156	196	220	20	20	120	220	140	108	148
9	100	100	136	136	140	172	220	200	120	20	20	60	80	160	148	36
	60	60	92	132	140	172	220	200	120	20	20	60	80	160	184	180
10	124	132	140	140	148	212	140	160	20	20	40	120	199	196	180	180
	108	124	140	140	148	212	140	60	20	20	40	120	199	196	140	180
11	140	140	148	204	120	100	100	100	20	100	180	140	184	180	180	60
	140	140	140	148	204	120	100	100	20	100	180	140	148	144	164	100
12	148	188	220	180	60	80	100	20	120	208	192	180	180	180	180	60
	148	188	220	180	60	80	100	20	120	196	164	140	148	172	180	100
13	196	220	140	20	20	20	60	180	200	180	180	180	180	180	180	180
	196	220	140	20	20	20	60	180	180	140	140	156	180	180	180	180
14	220	120	20	20	20	120	220	200	180	180	180	180	180	180	180	180
	220	120	20	20	20	120	220	180	140	140	160	180	180	180	180	180
15	120	20	20	20	120	220	204	180	156	132	132	132	144	180	180	180
	120	20	20	20	120	220	188	140	132	140	148	148	156	180	180	180
16	68	36	60	160	208	188	180	180	96	60	60	60	132	180	180	180
	140	60	60	160	196	156	140	140	112	100	100	100	148	180	180	180
17	28	60	60	188	180	180	180	132	60	60	60	60	156	180	180	180
	40	120	120	180	140	140	140	148	100	100	100	100	164	180	180	180
18	42	140	132	100	116	140	148	72	68	60	60	72	180	180	180	180
	44	94	188	140	152	164	172	136	124	100	100	108	180	180	180	180
19	166	180	180	172	124	84	92	100	100	100	96	132	132	140	148	156
	130	140	140	132	100	76	100	140	140	156	192	204	204	200	196	192
20	180	180	180	180	120	60	60	60	74	106	140	124	108	100	100	100
	140	140	140	140	120	100	100	100	118	164	152	128	136	156	156	156
21	180	180	180	180	84	60	60	60	84	156	180	180	180	180	180	180
	140	140	140	140	108	100	100	100	172	192	180	180	180	180	180	180
22	180	180	180	156	156	60	60	84	140	180	180	180	120	60	60	60
	140	140	140	132	100	100	100	172	200	180	180	180	140	100	100	100

N \ M	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
1	160	202	20	20	44	96	154	180	180	180	180	180	180	180	180	180
	160	202	20	20	32	120	166	180	180	180	180	180	180	180	180	180
2	33	20	20	52	106	140	164	180	180	180	180	120	108	142	180	180
	32	20	20	36	86	168	188	180	180	180	180	128	132	148	180	180
3	20	20	52	140	180	172	156	180	180	180	72	60	60	100	180	180
	20	20	36	120	180	184	192	180	180	180	108	100	100	116	180	180
4	20	28	100	172	180	172	172	180	180	180	120	60	60	60	102	180
	20	24	60	168	180	184	184	180	180	180	140	100	100	100	110	180
5	20	60	100	180	180	180	148	180	180	180	168	60	60	60	120	180
	20	50	60	180	180	180	196	180	180	180	172	100	100	100	140	180
6	28	100	116	180	180	180	148	180	180	180	180	84	60	60	72	168
	24	60	84	180	180	180	196	180	180	180	180	116	100	100	108	172
7	84	100	116	172	158	116	108	140	148	124	148	132	172	72	80	116
	52	60	84	168	138	84	144	120	124	96	124	128	129	88	80	104
8	44	92	92	76	72	68	100	116	116	100	46	56	52	52	66	68
	64	52	52	64	102	116	172	116	116	100	64	68	72	72	68	68
9	116	120	116	156	172	180	140	180	180	180	84	60	60	60	60	60
	152	150	166	192	184	180	200	180	180	180	96	100	100	100	100	100
10	180	180	180	180	180	156	124	176	180	180	132	60	60	60	60	60
	180	180	180	180	180	132	180	184	180	180	148	100	100	100	100	100
11	60	60	92	96	72	60	76	168	180	180	168	84	76	132	168	180
	100	100	78	124	78	100	148	184	180	180	172	116	148	148	172	180
12	60	60	92	60	60	60	64	68	180	180	180	180	180	180	180	180
	100	100	108	100	100	100	112	124	180	180	180	180	180	180	180	180
13	180	180	180	120	96	120	124	148	180	180	180	180	180	180	144	84
	180	180	180	140	124	140	148	196	180	180	180	180	180	180	180	180
14	180	180	180	180	180	180	180	132	180	180	180	180	180	148	20	20
	180	180	180	180	180	180	180	204	180	180	180	180	180	200	180	180
15	180	180	180	180	180	180	180	140	108	180	180	180	180	84	20	20
	180	180	180	180	180	180	180	200	220	180	180	180	180	180	180	180
16	180	180	180	180	180	180	180	172	140	132	132	116	116	20	20	20
	180	180	180	180	180	180	180	184	192	180	180	180	180	180	180	180
17	180	180	180	180	180	180	180	180	60	20	20	20	20	20	20	68
	180	180	180	180	180	180	180	180	200	180	180	180	180	180	180	188
18	60	60	60	60	180	180	180	180	60	20	20	20	20	20	60	60
	100	100	100	100	180	180	180	180	200	180	180	180	180	180	200	200
19	68	68	68	68	172	52	20	20	68	20	20	20	20	68	52	20
	124	124	124	124	184	180	180	180	204	180	180	180	180	204	196	180
20	100	100	100	84	58	52	20	20	60	20	20	28	60	28	20	20
	156	156	156	180	182	196	180	180	200	180	180	184	200	184	180	180
21	180	60	60	36	20	28	60	60	38	36	36	60	40	20	20	20
	180	100	100	148	180	184	200	200	188	124	124	200	200	180	180	180
22	60	60	60	36	20	20	20	38	60	68	60	60	60	20	20	20
	100	100	100	148	180	180	180	188	200	204	204	220	220	180	180	180

N	X(N)	Y(N)	N	X(N)	Y(N)	N	X(N)	Y(N)	N	X(N)	Y(N)	N	X(N)	Y(N)	N	X(N)	Y(N)	N	X(N)	Y(N)	N	X(N)	Y(N)
1	0	0	33	0	0	65	0	0	97	0	0	129	0	0	161	0	0	193	0	0	225	0	0
2	0	0	34	0	0	66	0	0	98	0	0	130	0	1	162	0	1	194	0	0	226	0	0
3	0	0	35	0	0	67	0	0	99	0	0	131	0	0	163	0	0	195	0	0	227	0	0
4	0	0	36	6	2	68	13	6	100	58	71	132	18	10	164	2	6	196	7	15	228	0	0
5	0	0	37	0	0	69	0	0	101	0	0	133	0	0	165	0	0	197	0	0	229	0	0
6	0	0	38	2	0	70	0	0	102	1	1	134	0	0	166	1	2	198	0	0	230	0	0
7	0	0	39	0	0	71	0	0	103	0	0	135	0	0	167	0	0	199	1	1	231	0	0
8	0	0	40	6	6	72	11	5	104	3	2	136	11	2	168	5	3	200	4	19	232	0	0
9	0	0	41	0	0	73	0	0	105	0	0	137	0	0	169	0	0	201	0	0	233	0	0
10	1	0	42	1	0	74	1	0	106	2	0	138	0	1	170	0	0	202	1	1	234	0	0
11	0	0	43	0	0	75	0	0	107	0	0	139	0	0	171	0	0	203	0	0	235	0	0
12	0	0	44	2	1	76	4	6	108	10	12	140	32	51	172	12	11	204	3	8	236	0	0
13	0	0	45	0	0	77	0	0	109	0	0	141	0	0	173	0	0	205	0	0	237	0	0
14	1	0	46	0	0	78	0	2	110	0	1	142	1	0	174	0	0	206	0	0	238	0	0
15	0	0	47	0	0	79	0	0	111	0	0	143	0	0	175	0	0	207	0	0	239	0	0
16	0	0	48	1	0	80	3	3	112	4	2	144	2	3	176	1	0	208	2	0	240	0	0
17	0	0	49	0	0	81	0	0	113	0	0	145	0	0	177	0	0	209	0	0	241	0	0
18	0	0	50	0	1	82	0	0	114	0	0	146	0	0	178	0	0	210	0	0	242	0	0
19	0	0	51	0	0	83	0	0	115	0	0	147	0	0	179	0	0	211	0	0	243	0	0
20	68	28	52	7	3	84	11	4	116	11	7	148	13	19	180	183	216	212	2	2	244	0	0
21	0	0	53	0	0	85	0	0	117	0	0	149	0	0	181	0	0	213	0	0	245	0	0
22	1	0	54	0	0	86	0	1	118	0	1	150	0	1	182	1	1	214	0	0	246	0	0
23	0	0	55	0	0	87	0	0	119	0	0	151	0	0	183	0	0	215	0	0	247	0	0
24	0	2	56	2	0	88	0	2	120	22	19	152	0	3	184	2	13	216	0	0	248	0	0
25	0	0	57	0	0	89	0	0	121	0	0	153	0	0	185	0	0	217	0	0	249	0	0
26	0	0	58	1	0	90	0	0	122	0	0	154	1	0	186	2	0	218	0	0	250	0	0
27	0	0	59	0	0	91	0	0	123	0	0	155	0	0	187	0	0	219	0	0	251	0	0
28	6	0	60	80	44	92	3	1	124	12	16	156	10	16	188	4	7	220	16	12	252	0	0
29	0	0	61	0	0	93	0	0	125	0	0	157	0	0	189	0	0	221	0	0	253	0	0
30	1	1	62	0	0	94	0	0	126	0	0	158	1	0	190	0	0	222	0	0	254	0	0
31	0	0	63	0	0	95	0	0	127	0	0	159	0	0	191	0	0	223	0	0	255	0	0
32	0	1	64	1	6	96	4	5	128	1	5	160	4	5	192	1	6	224	0	0	256	0	0

▲ Tableau A. – Valeur des deux canaux A et B chargeables par le programme «CHARGE-M2MS».

◀ Tableau B. – Distribution des niveaux de gris sur les deux canaux A et B.

DESCRIPTION DU PROGRAMME

Présentation du logiciel

Il est en Basic, le compilateur n'étant pas libre de droits de reproduction. La compilation des phases répétitives est recommandée. Un compilateur pour des variables entières suffit, mais il doit pouvoir traiter les tableaux bidimensionnels. Cette forme Basic occupe environ 18 K-octets, elle ne convient qu'à la version 48 Ko du Spectrum.

Principaux éléments

Lignes	
1-485	mise en route, dimensionnement des tableaux
483-740	présentation, chargement des tableaux de données
1005-2470	histogrammes en vue du choix des bornes
2540-2755	tracé sur papier des histogrammes
3310-4517	diagramme bispectral (pour l'affectation des couleurs)
8100-8399	tracé sur papier du diagramme bispectral
2500-2530 2800-3110	classement des données
4519-4687	visualisation de l'image classée
8400-8709	tracé des légendes (image classée, diagramme bispectral)
8710	diverses subroutines des tracés sur papier
8000-8078	tracé de l'image classée sur papier

Principales variables

A(22,32)	valeurs des pixels du canal A de l'image
B(22,32)	valeurs des pixels du canal B de l'image
X(256)	distribution des niveaux de gris du canal A
Y(256)	distribution des niveaux de gris du canal B
F(8)	bornes placées sur le canal A
G(8)	bornes placées sur le canal B
D(7,7)	tableau correspondant aux ensembles définis dans le plan du diagramme bispectral, correspondant aux couleurs choisies
E(22,32)	tableau contenant les éléments connus de la réalité de terrain (non utilisé ici)
P(7)	points médians des classes sur X
Q(7)	points médians des classes sur Y (Ces points définissent la position du curseur clignotant qui guide l'affectation des couleurs sur le diagramme bispectral)
W	coefficient d'amplitude des histogrammes

Mode d'emploi

– *Mise en route :* Lorsque les variables ne sont pas présentes, la mise en route se fait par RUN (si les variables doivent être préservées faire, GO TO 1005).

Puis procédez au chargement des données. En cas d'utilisation d'un magnétocassette modifiez les lignes 640 à 670.

– *Traitement :* La première étape est le choix des bornes sur les deux histogrammes. On demande le canal A, les bornes étant choisies à l'aide d'un petit curseur situé sous l'axe. On le déplace à droite en tapant 2 et ENTER, à gauche en tapant 1 et ENTER. Une borne est prise en compte en tapant 5 et ENTER ; s'il s'agit de la dernière, on tape 6 et ENTER. A part 1 et 256, fixées d'office, on peut ajouter six bornes au maximum. Si l'on n'est pas satisfait, on peut rappeler le canal A, mais on peut aussi, après avoir tapé N et ENTER, appeler le canal B pour y choisir les bornes.

Le tracé des histogrammes sur d'autres imprimantes nécessite la modification des lignes 2540 et suivantes. Dans ce cas COPY peut suffire.

– *Diagramme :* Le curseur carré rouge et clignotant indique la case où se fait l'affectation d'une couleur. Ce curseur parcourt automatiquement tout le diagramme. Plusieurs couleurs sont possibles :

1 : bleu uni	Q : bleu « jean » clair
2 : rouge uni	W : rose tramé
3 : magenta uni	E : rose tramé clair
4 : vert uni	R : vert foncé tramé
5 : cyan uni	T : vert clair tramé
6 : jaune uni	Y : orange tramé
7 : blanc	U : bleu « jean » foncé

(Les couleurs 3, 5 et 7 ne peuvent être rendues par la table traçante.)

– *Classement :* Les bornes étant définies, les couleurs affectées au diagramme bispectral, il est possible d'accéder au classement, puis de visualiser l'image obtenue.

– *Points de repères principaux en cas de « plantage »*

Ne pas faire RUN

Faire GO TO 1005 pour accéder aux histogrammes.

Faire GO TO 3310 pour accéder au diagramme.

Faire GO TO 2500 pour accéder au classement.

Faire GO TO 4519 pour accéder à la visualisation de l'image.

– *Particularités :*

• Le signe « □ » de la ligne 4529 est équivalent au signe « ■ » en mode graphique.

• Le signe « ? » de la ligne 4530 est le graphique défini par l'utilisateur que l'on peut obtenir en mode graphique en appuyant sur la touche P (si on a fait fonctionner le programme au niveau des lignes 460 à 470 pour le créer).

Ce second signe est un damier qui permet par mélange de la couleur d'encre avec celle du papier d'obtenir les variantes correspondant à Q, W, E...

• La ligne 8 permet de rester en majuscules.

• Le damier est aussi possible avec la table traçante CGP 115, voir pour cela les lignes 8710 et suivantes avec leurs subroutines.

• L'image classée disparaît à l'impression, la rétablir par GO TO 4500.

• Il est recommandé de stocker les images classées par SAVE « NOM » SCREEN$.

On peut aussi photographier l'écran, entre autres en photo instantanée.

La ligne 9999 permet de savoir quelle est approximativement la place libre restant en mémoire.

• Les STOP, paraissant incongrus ici, se sont révélés utiles après certains types de compilation.

– *Chargement des données :* Il faut le faire manuellement à partir, d'une part, du tableau comportant deux fois 22 × 32 chiffres, et d'autre part à partir des deux séries de 256 valeurs des distributions des deux canaux (**Tableau B**).

Pour ces dernières données, un petit programme suffit :

```
10 DIM X(256)
20 FOR N= 1 TO 256
30 PRINT «ENTREZ X(«;N;»)»
40 INPUT X(N)
50 IF X(N)> 256 THEN GO TO 30
60 NEXT N
```

Quelques rares entreprises diffusent des disquettes contenant des codes d'images satellite.

Les valeurs des deux canaux (**tableau A**) peuvent, quant à elles, être rentrées avec aisance par le programme intitulé « CHARGEM2MS». Dans le tableau, les coordonnées de chaque pixel sont présentes à la périphérie. Dans chacune des cases se trouvent deux chiffres. Celui du haut représente la valeur du pixel pour le canal A, celui du bas pour le canal B.

Si le chargement est trop fastidieux, il est possible de le sauvegarder avec ses données, pour reprendre plus tard. Mais attention alors, mettre en route le logiciel GO TO 8860.

Autres sources d'images

De nouvelles images fictives pourraient être présentées, vous pourriez aussi en créer à votre guise. Dans le domaine de la télédétection, les images sur support micro-informatique sont peu nombreuses. Quelques équipes de recherche en fabriquent à partir des bandes d'origine. Quelques amateurs ou enseignants possèdent quelques images sur disquettes. Les fournisseurs sur de tels supports sont rares (*). On peut espérer que l'attrait des imageries diverses et notamment de télédétection auprès des amateurs permettra la venue sur le marché de tels documents dans le cadre de prestations de services régulières. Il ne fait pas de doute que les images produites par le futur satellite SPOT seraient appréciées par beaucoup de micro-informaticiens.

– Graphiques représentés par les symboles suivants dans le programme CHARGEM2MS (**listing**) :
Ligne 8550 : « ▌ » (5 en mode graphique).
Ligne 8680 : « ▄ » (3 en mode graphique)
Lignes 8770, 8910, 8954, 8962, « ■ » (8 en mode graphique).

(*) Telesys Group Inc., 5455 Wingborne Court, Columbia, Maryland 21045, USA.
– Système Applepips sur Apple II, II+, IIe, III, disquettes 5"1/4, 192 colonnes × 280 lignes d'image.
– Système MICROPIPS sur IBM PC, IBM XT, disquettes 5"1/4, 320 × 200 pixels.
Eros Data Center, User service section, U.S. Geological Survey, Sioux Falls, SD 57198, USA.
– Système R.I.P.S. sur ordinateur Cromenco Z2 WX, disquettes 8", simple face simple densité, 3 200 bpi, 77 pistes, 26 secteurs par piste, 128 octets par secteur.
Image de 226 × 226 pixels en quatre canaux.

```
8499 REM "CHARGEM2MS"
8500 REM VERSION DU 10 05 85
8501 REM  AUTEUR D. GUILLEMYN
8502 BORDER 0: PAPER 1: INK 7
8505 CLS : PRINT AT 8,1;"CE PROGRAMME PE
RMET DE  CHARGER   MANUELLEMENT LES TAB
LEAUX          A(22*32), ET B(22*32).": P
AUSE 250: CLS
8510 CLS
8519 DIM A(22,32)
8520 DIM B(22,32)
8530 FOR N=1 TO 22
8540 FOR M=1 TO 32
8545 INK 7
8550 PRINT AT N-1,M-1;"■"
8560 IF N<6 THEN PRINT AT 6,29;" "
8570 IF N<6 THEN PRINT AT 6,2;"LE  PIXEL
 CONCERNE EST : ";N;" ";M
8580 IF N<6 THEN PRINT AT 8,2;"ENTREZ LA
 VALEUR DU CANAL A"
8590 INK 1
8600 IF N=6 THEN PRINT AT 6,1;"LE  PIXEL
 CONCERNE EST : ";N;"  ";" ";M
8610 IF N=6 THEN PRINT AT 8,2;"ENTREZ LA
 VALEUR DU CANAL A"
8615 INK 7
8620 IF N>=6 THEN PRINT AT 1,29;"  "
8630 IF N>=6 THEN PRINT AT 1,1;"LE  PIXE
L CONCERNE EST : ";N; " ";M
8640 IF N>=6 THEN PRINT AT 3,1;"ENTREZ L
A VALEUR DU CANAL A"
8650 LET A(N,M)=1
8660 IF A(N,M)>255 THEN GO TO 8820
8670 PRINT AT N-1,M-1;" "
8680 PRINT AT N-1,M-1;"■"
8690 IF N<6 THEN PRINT AT 8,2;"ENTREZ LA
 VALEUR DU CANAL B"
8730 IF N>=6 THEN PRINT AT 3,1;"ENTREZ L
A VALEUR DU CANAL B"
8740 LET B(N,M)=1
8750 IF B(N,M)>255 THEN GO TO 8820
8760 INK 2
8770 PRINT AT N-1,M-1;"■"
8780 INK 7
8790 NEXT M
8800 NEXT N
8811 PRINT AT 3,1;"  LE CHARGEMENT EST T
ERMINE"
8819 STOP
8820 CLS : PRINT " CETTE VALEUR ETAIT TR
OP GRANDE": PAUSE 100: CLS
8850 PRINT AT 20,4;"ATTENDEZ LES INSTRUC
TIONS": PAUSE 100
8860 PRINT AT 6,2;"LE  PIXEL CONCERNE ES
T : ";N;" ";M;"

 "
8865 INK 3
8870 FOR Q=1 TO N-1
8880 FOR P=1 TO 32
8910 PRINT AT Q-1,P-1;"■"
8940 NEXT P
8950 NEXT Q
8952 FOR P=1 TO M-1
8954 PRINT AT N-1,P-1;"■"
8956 NEXT P
8958 INK 1
8960 FOR P=M TO 32
8962 PRINT AT N-1,P-1;"■"
8964 NEXT P
8968 INK 7
8970 IF N<=20 THEN PRINT AT 20,4;"
                         "
9010 GO TO 8550
```

Listing du programme de chargement des images de démonstration.




```
   1 REM "INITEL"
   2 REM VERSION 1-MS DU 06 10 84
   3 REM AUTEUR D. GUILLEMYN
   5 BORDER 0
   6 PAPER 1
   7 INK 7
   8 POKE 23658,8
  10 CLS
 410 DIM A(22,32)
 420 DIM B(22,32)
 430 DIM C(22,32)
 440 DIM D(7,7)
 450 DIM E(22,32)
 454 CLS
 455 DIM F(8)
 456 DIM G(8)
 457 DIM P(7)
 458 DIM Q(7)
 460 FOR N=0 TO 6 STEP 2
 465 POKE USR "P"+N,BIN 01010101: POKE U
SR "P"+N+1,BIN 10101010
 470 NEXT N
 481 LET W=1/4
 482 LET F(8)=256
 483 LET G(8)=256
 485 LET J=0: LET I=0
 500 PRINT AT 8,1;"VOUS AVEZ CHARGE LE P
ROGRAMME   DE  TRAITEMENT   DES  DONNEES
   FORMEES PAR  LES  VALEURS  DE   CHAQU
E PIXEL  DANS LES CANAUX   A ET B.": PAU
SE 400
 520 CLS : PRINT AT 8,5;"VOUS DISPOSEZ E
GALEMENT"
 530 PRINT AT 10,5;"DES DEUX CANAUX A ET
 B": PAUSE 300
 550 INK 7
 560 CLS : PRINT AT 8,4;"VOUS DISPOSEZ E
NFIN, DE        LA  DISTRIBUTION  DES  NIV
EAUX  DE GRIS POUR CES DEUX TABLEAUX"
 570 PAUSE 300
 580 CLS : PRINT AT 3,1;"POUR CHARGER LE
 TABLEAU A          TAPER A"
 590 PRINT AT 7,1;"POUR CHARGER LE TABLE
AU B         TAPER B"
 600 PRINT AT 11,1;"POUR CHARGER LA DIST
RIBUTION     DE A TAPER X"
 610 PRINT AT 15,1;"POUR CHARGER LA DIST
RIBUTION     DE B TAPER Y"
 620 INPUT I$
 640 IF I$="A" THEN LOAD *"M";2;"CAN1SA"
 DATA A()
 650 IF I$="B" THEN LOAD *"M";2;"CAN1SB"
 DATA B()
 660 IF I$="X" THEN LOAD *"M";2;"DIS1SA"
 DATA X()
 670 IF I$="Y" THEN LOAD *"M";2;"DIS1SB"
 DATA Y()
 680 CLS : PRINT AT 8,3;"LE TABLEAU ";I$
;" EST CHARGE"
 690 PRINT AT 12,2;"SI VOUS DESIREZ EN C
HARGER        UN AUTRE TAPEZ 1"
 700 PRINT AT 16,2;"SI VOUS DESIREZ  PAS
SER AU        TRAITEMENT TAPEZ 2"
 710 INPUT A
 720 IF A=1 THEN GO TO 580
 730 IF A=2 THEN GO TO 1005
 740 IF A>2 THEN GO TO 680
1000 REM --------------------------------
1005 REM HISTOGRAMME
1010 INK 2: CLS : PLOT 16,16: DRAW 224,0
 : GO TO 1100
1070 INK 2: CLS : FOR N=16 TO 240
1080 PLOT N,16
1090 NEXT N
1100 PRINT AT 1,1;"IMAGE:"
1110 INK 4: FLASH 1: PRINT AT 10,4;"ENTR
EZ LE NOM DE L'IMAGE"
1140 FLASH 0: PRINT AT 12,5;"(7 LETTRES
MAXIMUM)"
1150 INPUT A$
1160 INK 1: PRINT AT 10,4;"
          "
1200 PRINT AT 12,5;"                   "
1220 INK 3: BRIGHT 1: PRINT AT 1,7;A$: B
RIGHT 0: INK 2
1240 PRINT AT 1,15;"DATE:"
1250 INK 4: FLASH 1: PRINT AT 10,2;"ENTR
EZ LA DATE D'ACQUISITION"
1280 FLASH 0: PRINT AT 12,11;"XX XX XX"
1290 INPUT B$
1300 INK 1: PRINT AT 10,2;"
          "
1330 PRINT AT 12,11;"        "
1340 INK 3: BRIGHT 1: PRINT AT 1,22;B$:
BRIGHT 0: INK 2
1490 PRINT AT 3,1;"NIVEAU :";"    ";";";"
FREQUENCE :"
1500 PRINT AT 4,1;"DATE DU TRAITEMENT:"
1510 INK 4: FLASH 1: PRINT AT 10,4;"DATE
 DU TRAITEMENT ?"
1540 FLASH 0: PRINT AT 12,10;"XX XX XX"
1550 INPUT D$
1560 INK 1: PRINT AT 10,4;"
          "
1600 PRINT AT 12,10;"        "
1620 INK 3: BRIGHT 1: PRINT AT 4,22;D$:
BRIGHT 0: INK 2
1630 PRINT AT 5,1;"BORNES:";"    ";";";"
  ";";";"    ";";";"    ";";";"    ";";";"
  "
1640 INK 4
1645 PLOT 0,0: DRAW 255,0: DRAW 0,175: D
RAW -255,0: DRAW 0,-175
1725 FOR N=0 TO 5: PRINT AT 21,2+(5*N)-1
;16+(40*N): NEXT N
1790 INK 2
1793 FOR N=0 TO 5: PLOT 16+(N*40),14: DR
AW 0,-2: NEXT N
1800 PRINT AT 2,1;"CANAL:"
1802 INK 4: FLASH 1: PRINT AT 10,2;"ENTR
EZ LA REFERENCE DU CANAL"
1804 INPUT C$
1808 FLASH 0: INK 1: PRINT AT 10,2;"
                  "
1809 INK 3: BRIGHT 1: PRINT AT 2,8;C$: B
RIGHT 0: INK 2
1810 INK 4
1812 LET C=16
1813 LET E=0
1814 IF C$="A" THEN LET F(2)=16
1815 IF C$="B" THEN LET G(2)=16
1816 IF C$="A" THEN LET I=2
1817 IF C$="B" THEN LET J=2
1818 IF C$="A" THEN FOR S=16 TO 240: PLO
T S,16: DRAW 0,W*X(S): NEXT S
1819 IF C$="B" THEN FOR S=16 TO 240: PLO
T S,16: DRAW 0,W*Y(S): NEXT S
1820 INK 6: PRINT AT 6,1;"VOUS POUVEZ CH
OISIR LES BORNES": PAUSE 150: INK 1: PRI
NT AT 6,1;"
 "
1821 GO TO 1856: INK 6
1822 PRINT AT 7,4;"VOUS POUVEZ FAIRE APP
ARAI-"
1824 PRINT AT 8,4;"TRE LE CURSEUR EN APP
UYANT"
1826 PRINT AT 9,4;"SUR 2, PUIS SUR ENTÈR
."
1828 PRINT AT 10,4;"
  "
1830 PRINT AT 11,4;"POUR DEPLACER LE CUR
SEUR A"
1832 PRINT AT 12,4;"DROITE APPUYER SUR 2
.": PRINT AT 13,4;"(PUIS SUR 'ENTER')"
1834 PRINT AT 14,4;"
  "
1836 PRINT AT 15,4;"POUR DEPLACER LE CUR
SEUR A"
1838 PRINT AT 16,4;"GAUCHE APPUYER SUR 1
."
1840 PRINT AT 17,4;"(PUIS SUR 'ENTER')"
1841 PAUSE 500
1842 INK 1
1843 FOR N=7 TO 17: PRINT AT N,4;"
                   ": NEXT N
1856 LET D=C
1860 INK 4
1861 INPUT CURSEUR
1862 IF CURSEUR<>5 THEN GO TO 1870
1863 IF C$="B" THEN LET G(J)=C: LET J=J+
1
1864 IF C$="A" THEN LET F(I)=C: LET I=I+
1
1865 IF J=8 THEN LET J=7
1866 IF I=8 THEN LET I=7
1867 IF C$="A" THEN PLOT C,(W*X(C))+16+2
5: DRAW 0,90-((W*X(C))+16+25): IF C$="B"
 THEN PLOT C,(W*Y(C)+16+25): DRAW 0,90-(
(W*Y(C))+16+25)
1868 IF C$="B" THEN PLOT C,(W*Y(C)+16+25
): DRAW 0,90-((W*Y(C))+16+25)
1869 IF CURSEUR=6 THEN GO TO 2070
1870 IF CURSEUR=6 THEN INK 1: PLOT C,14:
 DRAW 0,-2: INK 4
1871 IF CURSEUR=6 AND C$="A" THEN LET F(
I)=C: LET F(I+1)=255: FOR N=I+2 TO 7: LE
T F(N)=0: NEXT N: GO TO 1867
1872 IF CURSEUR=6 AND C$="B" THEN LET G(
J)=C: LET G(J+1)=255: FOR N=J+2 TO 7: LE
T G(N)=0: NEXT N: GO TO 1867
1875 IF CURSEUR>6 THEN INK 4: FLASH 1: P
RINT AT 10,3;"CETTE DONNEE EST MAUVAISE,
": PRINT AT 12,3;"VEUILLEZ RECOMMENCER":
 PAUSE 300: FLASH 0: INK 1: PRINT AT 10,
3;"                          ": PRINT AT
 12,3;"                   ": GO TO 1858
1880 IF CURSEUR=1 THEN LET C=C-16
1890 IF CURSEUR=2 THEN LET C=C+16
1900 IF C<16 THEN LET C=16
1905 IF C>224 THEN LET C=224
1907 INK 6
1910 IF C$="A" AND X(C)>=100 THEN PRINT
AT 3,24;X(C)
1911 IF C$="A" AND X(C)<100 THEN PRINT A
T 3,24;" ";X(C)
1912 IF C$="A" AND X(C)<9 THEN PRINT AT
3,24;"  ";X(C)
1914 IF CURSEUR<100 THEN PRINT AT 3,8;"
";C
1915 IF C$="B" AND Y(C)>=100 THEN PRINT
AT 3,24;Y(C)
1916 IF C$="B" AND Y(C)<100 THEN PRINT A
T 3,24;" ";Y(C)
1917 IF C$="B" AND Y(C)<9 THEN PRINT AT
3,24;"  ";Y(C)
1918 IF CURSEUR>=100 THEN PRINT AT 3,8;C
1919 INK 4
1920 IF CURSEUR=5 AND C<100 THEN PRINT A
T 5,9+E;C;: LET E=E+4
1930 IF CURSEUR=5 AND C>=100 THEN PRINT
AT 5,8+E;C;: LET E=E+4
1940 FLASH 1
1950 IF 9+E>=33 THEN FLASH 0: PRINT AT 7
,3;"LES 6 BORNES SONT RENTREES": PAUSE 1
00: PRINT AT 7,3;"
```

Listing du logiciel.

```
    ": INK 1: PLOT C,15: PLOT C,14: PLOT
 C,12: INK 2: FOR N=0 TO 10: PRINT AT 19
-N,2;"                              ": NE
XT N: INK 7: GO TO 2110
1960 IF C<100 THEN PRINT AT 5,9+E;"";C:
INK 1: PRINT AT 5,8+E;"1": INK 4
1970 IF 8+E)>=33 THEN PRINT AT 10 ,5;"C'E
ST FINI": FLASH 0
1975 IF 8+E)>=32 THEN : PRINT AT 13,3;"
                            ": GO TO 2110
1980 IF C>=100 THEN PRINT AT 5,8+E;C
1990 FLASH 0
1995 PLOT C,14: DRAW 0,-2: INK 1: PLOT D
,15: DRAW 0,-2
2030 INK 2
2035 FOR N=0 TO 5: PLOT 16+(N*40),14: DR
AW 0,-2: NEXT N
2050 INK 4
2060 GO TO 1856
2070 FLASH 0: PRINT AT 7,3;"LES BORNES S
ONT RENTREES": PAUSE 100: PRINT AT 7,3;"
                            ": INK 2: FOR N=
0 TO 10: PRINT AT 19-N,2;"
                ": NEXT N
2100 IF C<100 THEN PRINT AT 5,9+E;C
2102 IF C>=100 THEN PRINT AT 5,8+E;C
2109 INK 7
2110 PRINT AT 8,3;"ETES VOUS SATISFAITS
?"
2120 PRINT AT 11,3;"OUI ? :TAPEZ O"
2130 PRINT AT 13,3;"NON ? :TAPEZ N"
2135 INPUT F$
2170 INK 1
2175 PRINT AT 8,3;"
 "
2178 PRINT AT 11,3;"                "
2180 PRINT AT 13,3;"                "
2184 INK 7
2185 IF F$="N" THEN GO TO 2390
2190 IF F$="O" THEN CLS : PRINT AT 6,4;"
SI VOUS DESIREZ  ACCEDER         DIRECTEM
ENT AU DIAGRAMME         TAPEZ '1'"
2200 PRINT AT 14,4;"SI VOUS  DESIREZ  TR
ACER         L'HISTOGRAMME TAPEZ '2'"
2210 INPUT H
2220 IF H=1 THEN GO TO 3310
2230 IF H=2 THEN GO TO 2540
2240 IF H>2 THEN GO TO 2190
2390 INK 2
2400 PRINT AT 5,1;"BORNES:";"    ";";";"
  ";";";"    ";";";"    ";";";"    ";";";"
 "
2410 INK 6
2420 IF CURSEUR<100 THEN PRINT AT 3,8;"
";C
2430 IF CURSEUR>=100 THEN PRINT AT 3,8;C
2440 INK 2
2450 PRINT AT 3,9;"    "
2460 GO TO 1800
2470 STOP
2500 REM -------------------------------
2501 REM CLASSEMENT
2502 CLS
2510 INK 7
2520 PRINT AT 8,3;"LA PARTITION EST EN C
OURS"
2530 GO TO 2800
2535 REM -------------------------------
2540 REM TRACE HISTO
2545 OUT 65531,18: LPRINT "C0": LPRINT "
SI": LPRINT "A"
2550 LPRINT "DISTRIBUTION DES NIVEAUX DE
 GRIS"
2555 LPRINT "IMAGE: ";A$;"  ";"ACQUISITI
ON: ";B$
2560 LPRINT "CANAL: ";C$
2565 LPRINT "DATE DU TRAITEMENT: ";D$
2570 LPRINT CHR$ 10
2575 LPRINT "BORNES:";"            ";F(1)
2580 IF C$="A" THEN FOR N=2 TO I+1
2582 IF C$="B" THEN FOR N=2 TO J+1
2585 IF C$="A" AND F(N)<=99 THEN LPRINT
"             ";F(N)
2586 IF C$="A" AND F(N)>99 AND F(N)<256
THEN LPRINT "                   ";F(N)
2587 IF C$="A" AND F(N)>255 THEN LPRINT
"             ";255
2588 IF C$="B" AND G(N)<=99 THEN LPRINT
"             ";G(N)
2590 IF C$="B" AND G(N)>99 AND G(N)<256
THEN LPRINT "                   ";G(N)
2591 IF C$="B" AND G(N)>255 THEN LPRINT
"             ";255
2594 NEXT N
2595 OUT 65531,18
2600 LPRINT "M0,-270"
2605 LPRINT "I"
2610 LPRINT "C4"
2620 LPRINT "J0,3,0,-6,0,3"
2625 LPRINT "X1;96,6"
2630 LPRINT "H"
2635 LPRINT "C1"
2640 LPRINT "M0,-18": LPRINT "I"
2645 LPRINT "P0      48      96      144
     192     240"
2650 LPRINT "H"
2655 LPRINT "C3"
2660 LPRINT "M0,18": LPRINT "I"
2665 FOR N=1 TO 240
2670 IF C$="A" THEN LPRINT "J";0;",";X(N
): LPRINT "R";2;",";-(X(N))
2675 IF C$="B" THEN LPRINT "J";0;",";Y(N
): LPRINT "R";2;",";-(Y(N))
2680 NEXT N
2685 LPRINT "H"
2690 LPRINT "R0,250"
2695 LPRINT "I"
2700 LPRINT "C2"
2705 IF C$="A" THEN FOR N=1 TO I+1
2707 IF C$="B" THEN FOR N=1 TO J+1
2710 IF C$="A" THEN LPRINT "D";2*(F(N));
",";0: LPRINT "J0,-250": LPRINT "R0,250"
2712 IF C$="B" THEN LPRINT "D";2*(G(N));
",";0: LPRINT "J0,-250": LPRINT "R0,250"
2715 NEXT N
2720 LPRINT "D479,0": LPRINT "J0,-250":
LPRINT "J,250"
2725 LPRINT "H"
2728 LPRINT "M0,-370"
2730 CLS : PRINT AT 6,2;"POUR PASSER A L
'HISTOGRAMME,    TAPER 1"
2735 PRINT AT 14,2;"POUR PASSER AU DIAGR
AMME,       TAPER 2"
2740 INPUT A
2745 IF A=1 THEN GO TO 1005
2750 IF A=2 THEN GO TO 3310
2755 IF A>2 THEN GO TO 2730
2760 REM -------------------------------
2800 FOR N=1 TO 22
2810 FOR M=1 TO 32
2815 IF F(4)=0 THEN GO TO 2825
2820 IF A(N,M)>=F(4) THEN GO TO 2865
2825 IF F(2)=0 THEN GO TO 2840
2830 IF A(N,M)>=F(2) THEN GO TO 2845
2840 LET L=1: GO TO 2920
2845 IF F(3)=0 THEN GO TO 2860
2850 IF A(N,M)>=F(3) THEN LET L=3: GO TO
 2920
2860 LET L=2: GO TO 2920
2865 IF F(6)=0 THEN GO TO 2875
2870 IF A(N,M)>=F(6) THEN GO TO 2900
2875 IF F(5)=0 THEN GO TO 2890
2880 IF A(N,M)>=F(5) THEN LET L=5: GO TO
 2920
2890 LET L=4: GO TO 2920
2895 IF F(7)=0 THEN GO TO 2910
2900 IF A(N,M)>=F(7) THEN LET L=7: GO TO
 2920
2910 LET L=6: GO TO 2920
2920 IF G(4)=0 THEN GO TO 2925
2922 IF B(N,M)>=G(4) THEN GO TO 2985
2925 IF G(2)=0 THEN GO TO 2940
2930 IF B(N,M)>=G(2) THEN GO TO 2950
2940 LET K=7: GO TO 3080
2950 IF G(3)=0 THEN GO TO 2980
2960 IF B(N,M)>=G(3) THEN LET K=5: GO TO
 3080
2980 LET K=6: GO TO 3080
2985 IF G(6)=0 THEN GO TO 3005
3000 IF B(N,M)>=G(6) THEN GO TO 3035
3005 IF G(5)=0 THEN GO TO 3030
3010 IF B(N,M)>=G(5) THEN LET K=3: GO TO
 3080
3030 LET K=4: GO TO 3080
3035 IF G(7)=0 THEN GO TO 3070
3050 IF B(N,M)>=G(7) THEN LET K=1: GO TO
 3080
3070 LET K=2
3080 LET C(N,M)=D(K,L)
3089 NEXT M
3090 NEXT N
3095 CLS
3120 PAUSE 10
3130 GO TO 4500
3250 REM -------------------------------
3299 REM DIAGRAMME
3310 CLS
3315 INK 2
3317 PLOT 1,1: DRAW 0,174: PLOT 1,1: DRA
W 254,0
3350 FOR N=2 TO 7
3360 IF F(N)=0 THEN LET P(N-1)=INT ((F(N
-1)+240/2)): GO TO 3400
3370 LET P(N-1)=INT ((F(N-1)+F(N))/2)
3380 NEXT N
3390 LET P(7)=INT ((F(7)+256)/2)
3400 FOR N=2 TO 7
3410 IF G(N)=0 THEN LET Q(N-1)=INT ((G(N
-1)+240/2)): GO TO 3469
3420 LET Q(N-1)=INT ((G(N-1)+G(N))/2)
3430 NEXT N
3440 LET Q(7)=INT ((G(7)+256)/2): GO TO
3469
3469 FOR N=1 TO 7: PLOT F(N)/2,0: DRAW 0
,132: PLOT 0,G(N)/2: DRAW 132,0: NEXT N
3780 DIM D(7,7)
3790 FOR N=1 TO J
3810 FOR M=1 TO I
3830 FLASH 1: PRINT AT INT (21-(Q(N)/16)
)+1,INT (((P(M))/16));"█"
3860 INPUT W$
3861 FLASH 0
3866 IF W$<"8" THEN LET COULEUR=VAL W$:
GO TO 3900
3880 IF W$="Q" THEN LET COULEUR=50: GO T
O 3900
3882 IF W$="W" THEN LET COULEUR=63: GO T
O 3900
3884 IF W$="E" THEN LET COULEUR=73: GO T
O 3900
3886 IF W$="R" THEN LET COULEUR=40: GO T
O 3900
3888 IF W$="T" THEN LET COULEUR=64: GO T
O 3900
```

Listing du logiciel (suite).



```
3890 IF W$="Y" THEN LET COULEUR=42: GO T
O 3900
3892 IF W$="U" THEN LET COULEUR=10
3900 LET D(8-M,N)=COULEUR
3902 FOR P=(F(M)/16) TO (F(M+1)/16)-1
3904 FOR Q=(G(N)/16) TO (G(N+1)/16)-1
3906 IF COULEUR<10 THEN INK COULEUR: PRI
NT AT 21-Q,P;"⊠": GO TO 3910
3907 INK INT (COULEUR/10): PAPER COULEUR
-(10*(INT (COULEUR/10)))
3908 IF COULEUR=73 THEN BRIGHT 1
3909 PRINT AT 21-Q,P;"?"
3910 NEXT Q
3915 NEXT P
3929 PAPER 1
3930 BRIGHT 0: INK 2
3950 NEXT M
3960 NEXT N
3965 INK 2
3970 PRINT AT 0,1;"POUR DE NOUVELLES COU
LEURS : 1"
3980 PRINT AT 2,1;"POUR DE NOUVELLES BOR
NES : 2"
3990 PRINT AT 4,1;"POUR LA PARTITION : 3
"
3995 PRINT AT 6,18;"POUR LE TRACE"
3996 PRINT AT 7,18;"TAPER 4"
4000 INPUT H
4005 IF H>4 THEN GO TO 3970
4010 IF H=4 THEN GO TO 8100
4020 IF H=2 THEN CLS : INK 7: GO TO 1005
4030 IF H=3 THEN GO TO 2500
4033 INK 1
4035 PRINT AT 0,1;"
        "
4036 PRINT AT 2,1;"
       "
4037 PRINT AT 4,1;"
"
4038 PRINT AT 6,18;"              "
4039 PRINT AT 7,18;"         "
4040 INK 7: GO TO 3780
4500 CLS
4507 GO SUB 4800
4512 INPUT L
4513 IF L=1 THEN GO TO 4519
4514 IF L=2 THEN GO TO 3310
4516 IF L=3 THEN CLS : GO TO 455
4517 IF L>3 THEN GO TO 4507
4519 CLS
4524 FOR N=1 TO 22
4525 FOR M=1 TO 32
4529 IF C(N,M)<10 THEN INK C(N,M): LET T
$="⊠": GO TO 4535
4530 IF C(N,M)>=10 THEN INK INT (C(N,M)/
10): PAPER C(N,M)-(10*(INT (C(N,M)/10)))
4533 LET T$="?"
4535 PRINT T$;
4540 NEXT M
4550 NEXT N
4638 INK 7: PAPER 1: PAUSE 300: PRINT AT
 21,2;"POUR CONTINUER TAPER 'CONT'": STO
P
4639 PRINT AT 21,0;"
         "
4640 GO SUB 4800
4653 PRINT AT 12,1;"POUR IMPRIMER L'IMAG
E TAPER 4."
4654 PRINT AT 19,4;"POUR LA LEGENDE TAPE
R 6."
4655 PRINT AT 16,3;"POUR LA PARTITION TA
PER 5."
4658 INPUT L
4660 IF L=1 THEN GO TO 4500
4665 IF L=2 THEN GO TO 3310
4670 IF L=3 THEN CLS : GO TO 1005
4680 IF L=4 THEN GO TO 8000
4685 IF L=6 THEN CLS : GO TO 8400
4686 IF L=5 THEN GO TO 2500
4687 IF L>6 THEN GO TO 4640
4700 REM --------------------------------
4800 PRINT AT 3,5;"POUR L'IMAGE TAPER  1
"
4810 PRINT AT 6,3;"POUR LE DIAGRAMME TAP
ER 2"
4820 PRINT AT 9,2;"POUR L'HISTOGRAMME TA
PER  3"
4830 RETURN
7805 STOP
7999 REM --------------------------------
8000 REM TRACE IMAGE
8010 OUT 65531,18
8012 LPRINT "R0,-550": LPRINT "I"
8015 LET X=1
8020 FOR N=1 TO 22
8030 FOR M=1 TO 32
8045 LPRINT "M";N*16;",";M*16
8047 LET P$=STR$ C(N,M)
8050 GO SUB 8710
8056 CLS
8060 NEXT M
8065 NEXT N
8070 CLS : PRINT AT 8,5;"POUR TRACER LA
LEGENDE
                 TAPER 1": PRINT AT 14,2;
"POUR RETOURNER AU TRAITEMENT
                                   TAPER
 2"
8072 INPUT A
8074 IF A=1 THEN CLS : GO TO 8400
8076 IF A=2 THEN CLS : GO TO 4640
8078 IF A>2 THEN GO TO 8070
8090 REM --------------------------------
8100 REM TRACE DIAGRAMME
8110 OUT 65531,18
8120 LPRINT "C4"
8130 LPRINT "S1"
8140 LPRINT "A"
8145 LPRINT "DIAGRAMME BI-SPECTRAL"
8147 LPRINT CHR$ 10
8150 LPRINT "IMAGE: ";A$;"   ";"DATE: ";B
$
8170 LPRINT "DATE DU TRAITEMENT: ";D$
8200 OUT 65531,18
8210 LPRINT "M0,-370"
8220 LPRINT "I"
8222 LPRINT "M96,128"
8223 LPRINT "Q3"
8224 LPRINT "PCANAL B"
8225 LPRINT "H": LPRINT "Q0"
8226 LPRINT "M126,80"
8227 LPRINT "PCANAL A": LPRINT "Q0"
8228 LPRINT "M100,100"
8229 LPRINT "I"
8230 LPRINT "C1": LPRINT "J256,0": LPRIN
T "J-256,0"
8240 LPRINT "J0,255": LPRINT "J0,-255"
8250 FOR N=2 TO 8
8260 LPRINT "C2": LPRINT "M";F(N);",";0
8270 LPRINT "J0,255": LPRINT "J0,-255"
8280 NEXT N
8290 LPRINT "H"
8300 FOR N=2 TO 8
8310 LPRINT "M";0;",";G(N): LPRINT "J255
,0": LPRINT "J-255,0"
8320 NEXT N
8330 LPRINT "H": LET X=2
8340 FOR N=1 TO I
8350 FOR M=1 TO J
8360 LPRINT "M";P(N)-8;",";Q(M)-8
8362 LET P$=STR$ D(8-N,M)
8370 GO SUB 8710
8380 NEXT M
8390 NEXT N
8391 LPRINT "H"
8392 LPRINT "M0,-200"
8393 CLS : PRINT AT 7,2;"POUR RETOURNER
AU TRAITEMENT
            TAPER 1": PRINT AT 13,5;"POUR T
RACER LA LEGENDE
                  TAPER 2"
8395 INPUT A
8397 IF A=1 THEN CLS : GO TO 3970
8398 IF A=2 THEN CLS : GO TO 8400
8399 IF A>2 THEN GO TO 8393
8400 REM --------------------------------
8405 REM TRACE LEGENDE
8410 CLS
8420 PRINT AT 2,4;"POUR TRACER LA LEGEND
E"
8450 PRINT AT 8,6;"ENTREZ LA COULEUR"
8460 OUT 65531,18
8461 LPRINT "I"
8510 LET X=3
8520 INPUT P$
8530 IF P$="1" THEN LET P$="1"
8540 IF P$="2" THEN LET P$="2"
8550 IF P$="4" THEN LET P$="4"
8560 IF P$="6" THEN LET P$="6"
8570 IF P$="7" THEN LET P$="7"
8580 IF P$="Q" THEN LET P$="50"
8590 IF P$="W" THEN LET P$="63"
8600 IF P$="E" THEN LET P$="73"
8610 IF P$="R" THEN LET P$="40"
8620 IF P$="T" THEN LET P$="64"
8630 IF P$="Y" THEN LET P$="42"
8640 IF P$="U" THEN LET P$="10"
8645 IF P$="6" THEN LPRINT "C0"
8647 IF P$="6" THEN LPRINT "J16,0,0,16,-
16,0,0,-16"
8653 IF P$="6" THEN LPRINT "I"
8654 IF P$="6" THEN GO TO 8680
8660 GO SUB 8710
8662 LPRINT "R-15,-15"
8663 LPRINT "I"
8670 CLS
8675 PRINT AT 2,5;"POUR TRACER LA LEGEND
E"
8680 PRINT AT 8,6;"ENTREZ L'APPELLATION

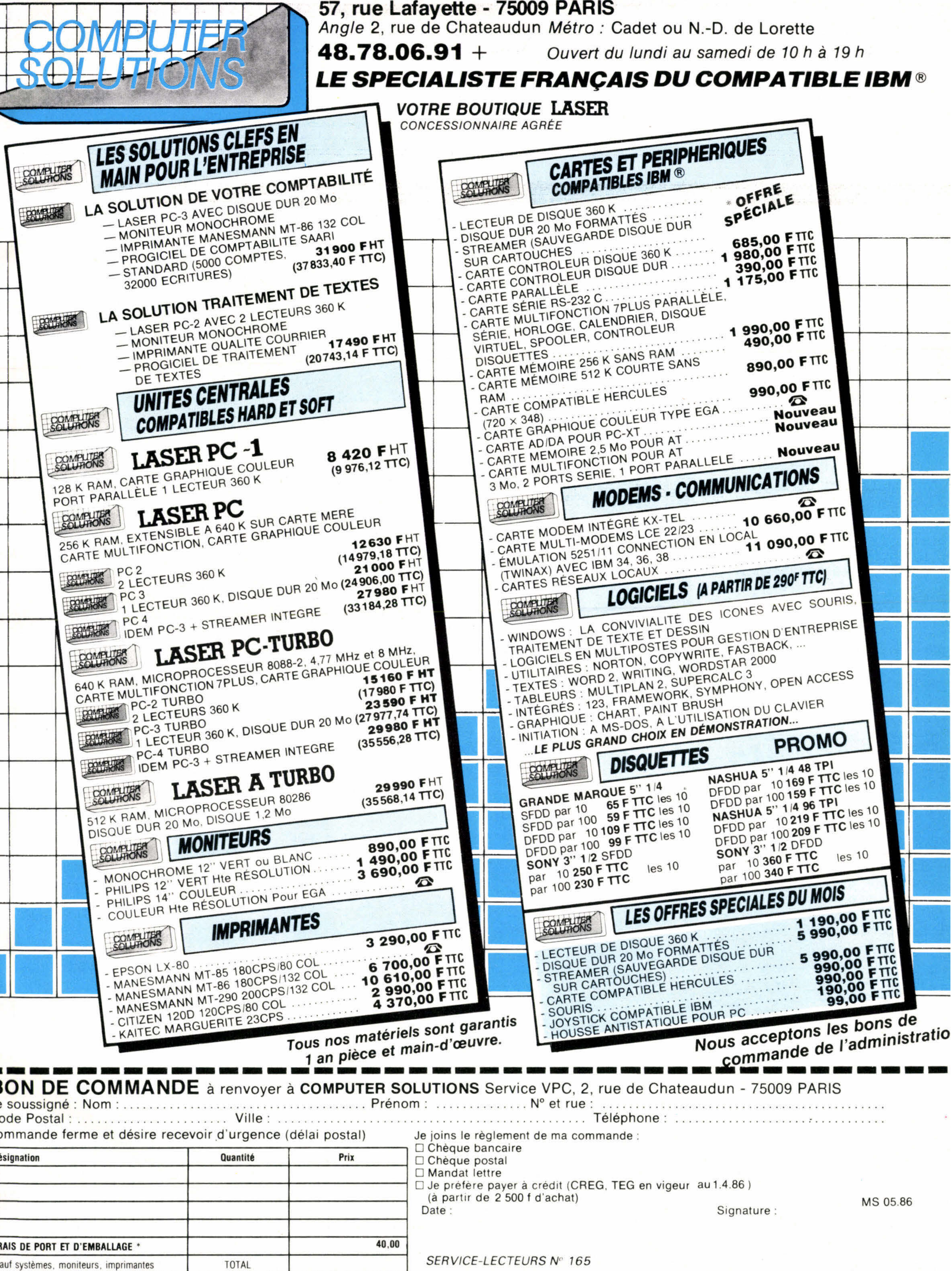
 DE LA CLASSE CONCERNEE"
8690 INPUT O$
8700 LPRINT "R32,0": LPRINT "P";O$
8701 LPRINT "H"
8702 LPRINT "R0,-26"
8703 LPRINT "I"
8704 CLS : PRINT AT 8,4;"POUR UN AUTRE C
ARTOUCHE
                      TAPER 1": PRINT
AT 14,4;"POUR CONTINUER TAPER 2"
8706 INPUT A
8707 IF A=1 THEN GO TO 8400
8708 IF A=2 THEN CLS : GO TO 4640
8709 STOP
8710 REM --------------------------------
8720 REM ROUTINE GENERALE
8740 IF P$="7" THEN LET A=0: GO TO 8870
8750 IF P$="1" THEN LET A=1: GO TO 9154
8760 IF P$="2" THEN LET A=3: GO TO 9154
8770 IF P$="4" THEN LET A=2: GO TO 9154
8780 IF P$="64" THEN LET A=2: GO TO 8870
8790 IF P$="6" THEN LET A=0: GO TO 9160
8810 IF P$="73" THEN LET A=3: GO TO 8870
```

Listing du logiciel (suite).




```
8820 IF P$="40" THEN LET A=2: LET B=4: G
O TO 8870
8830 IF P$="10" THEN LET A=1: LET B=4: G
O TO 8870
8840 IF P$="50" THEN LET A=1: LET B=2: G
O TO 8870
8850 IF P$="42" THEN LET A=2: LET B=3: G
O TO 8870
8860 IF P$="63" THEN LET A=3: LET B=4: G
O TO 8870
8870 LPRINT "C";A
8880 FOR O=0 TO 6 STEP 2
8890 FOR R=0 TO 6 STEP 2
8895 GO SUB 9350
8900 LPRINT "M";F;",";G
8910 GO SUB 9209
8920 NEXT R
8930 NEXT O
8940 FOR O=1 TO 7 STEP 2
8950 FOR R=1 TO 7 STEP 2
8955 GO SUB 9350
8960 LPRINT "M";F;",";G
8970 GO SUB 9209
8980 NEXT R
8990 NEXT O
9000 IF P$="64" THEN GO TO 9160
9010 IF P$="7" THEN GO TO 9160
9020 IF P$="73" THEN GO TO 9160
9030 LPRINT "C";B
9040 FOR O=0 TO 6 STEP 2
9050 FOR R=1 TO 7 STEP 2
9055 GO SUB 9350
9060 LPRINT "M";F;",";G
9070 GO SUB 9209
9080 NEXT R
9090 NEXT O
9100 FOR O=1 TO 7 STEP 2
9110 FOR R=0 TO 6 STEP 2
9115 GO SUB 9350
9120 LPRINT "M";F;",";G
9130 GO SUB 9209
9140 NEXT R
9150 NEXT O
9152 RETURN
9153 REM ------------------------------
9154 LPRINT "C";A
9155 IF X=2 THEN GO TO 9158
9156 IF X=3 THEN GO SUB 9350
9157 LPRINT "M";(N*16);",";(M*16)
9158 GO SUB 9249
9160 RETURN
9170 STOP
9180 REM ------------------------------
9209 REM ROUTINE ELEMENT DE DAMIER
9210 LPRINT "J0,1"
9215 LPRINT "R1,-1": LPRINT "J0,1"
9220 LPRINT "R-1,-1"
9230 LPRINT "J1,0"
9240 LPRINT "R-1,1": LPRINT "J1,0"
9245 RETURN
9247 REM ------------------------------
9249 REM ROUTINE TEINTE PLATE
9250 LPRINT "J0,15"
9260 FOR C=1 TO 15
9270 LPRINT "R1,-15": LPRINT "J0,15"
9280 NEXT C
9290 LPRINT "R-15,-15"
9300 LPRINT "J15,0"
9310 FOR C =1 TO 15
9320 LPRINT "R-15,1": LPRINT "J15,0"
9330 NEXT C
9340 RETURN
9345 REM ------------------------------
9350 IF X=1 THEN LET F=(N*16)+(O*2): LET
 G=(M*16)+(R*2)
9360 IF X=2 THEN LET F=(P(N)-8)+(O*2): L
ET G=(Q(M)-8)+(R*2)
9365 IF X=3 THEN LET F=O*2: LET G=R*2: L
ET N=0: LET M=0
9370 RETURN
9400 REM ------------------------------
9500 FOR C=1 TO 7
9510 FOR D=1 TO 7
9520 PRINT AT C-1,(3*D)-1;D(C,D)
9530 NEXT D
9540 NEXT C
9550 RETURN
9580 STOP
9999 PRINT 65536-USR 7962
```

Listing du logiciel (suite et fin)



COMPUTER SOLUTIONS
57, rue Lafayette - 75009 PARIS
Angle 2, rue de Chateaudun Métro : Cadet ou N.-D. de Lorette
48.78.06.91 +
Ouvert du lundi au samedi de 10 h à 19 h
LE SPECIALISTE FRANÇAIS DU COMPATIBLE IBM ®
VOTRE BOUTIQUE LASER
CONCESSIONNAIRE AGRÉE
LES SOLUTIONS CLEFS EN MAIN POUR L'ENTREPRISE
LA SOLUTION DE VOTRE COMPTABILITÉ
— LASER PC-3 AVEC DISQUE DUR 20 Mo
— MONITEUR MONOCHROME
— IMPRIMANTE MANESMANN MT-86 132 COL
— PROGICIEL DE COMPTABILITE SAARI
— STANDARD (5000 COMPTES, 32000 ECRITURES)
31 900 F HT (37 833,40 F TTC)
LA SOLUTION TRAITEMENT DE TEXTES
— LASER PC-2 AVEC 2 LECTEURS 360 K
— MONITEUR MONOCHROME
— IMPRIMANTE QUALITE COURRIER
— PROGICIEL DE TRAITEMENT DE TEXTES
17 490 F HT (20 743,14 F TTC)
UNITES CENTRALES COMPATIBLES HARD ET SOFT
LASER PC -1
128 K RAM, CARTE GRAPHIQUE COULEUR PORT PARALLÈLE 1 LECTEUR 360 K
8 420 F HT (9 976,12 TTC)
LASER PC
256 K RAM, EXTENSIBLE A 640 K SUR CARTE MERE CARTE MULTIFONCTION, CARTE GRAPHIQUE COULEUR
PC 2 2 LECTEURS 360 K
12 630 F HT (14 979,18 TTC)
PC 3 1 LECTEUR 360 K, DISQUE DUR 20 Mo
21 000 F HT (24 906,00 TTC)
PC 4 IDEM PC-3 + STREAMER INTEGRE
27 980 F HT (33 184,28 TTC)
LASER PC-TURBO
640 K RAM, MICROPROCESSEUR 8088-2, 4,77 MHz et 8 MHz, CARTE MULTIFONCTION 7PLUS, CARTE GRAPHIQUE COULEUR
PC-2 TURBO 2 LECTEURS 360 K
15 160 F HT (17 980 F TTC)
PC-3 TURBO 1 LECTEUR 360 K, DISQUE DUR 20 Mo
23 590 F HT (27 977,74 TTC)
PC-4 TURBO IDEM PC-3 + STREAMER INTEGRE
29 980 F HT (35 556,28 TTC)
LASER A TURBO
512 K RAM, MICROPROCESSEUR 80286 DISQUE DUR 20 Mo, DISQUE 1,2 Mo
29 990 F HT (35 568,14 TTC)
MONITEURS
- MONOCHROME 12" VERT ou BLANC ..... 890,00 F TTC
- PHILIPS 12" VERT Hte RÉSOLUTION ..... 1 490,00 F TTC
- PHILIPS 14" COULEUR ..... 3 690,00 F TTC
- COULEUR Hte RÉSOLUTION Pour EGA ..... ☎
IMPRIMANTES
- EPSON LX-80 ..... 3 290,00 F TTC
- MANESMANN MT-85 180CPS/80 COL ..... ☎
- MANESMANN MT-86 180CPS/132 COL ..... 6 700,00 F TTC
- MANESMANN MT-290 200CPS/132 COL ..... 10 610,00 F TTC
- CITIZEN 120D 120CPS/80 COL ..... 2 990,00 F TTC
- KAITEC MARGUERITE 23CPS ..... 4 370,00 F TTC
CARTES ET PERIPHERIQUES COMPATIBLES IBM ®
- LECTEUR DE DISQUE 360 K .....
- DISQUE DUR 20 Mo FORMATTÉS .....
- STREAMER (SAUVEGARDE DISQUE DUR SUR CARTOUCHES .....
* OFFRE SPÉCIALE
- CARTE CONTROLEUR DISQUE 360 K ..... 685,00 F TTC
- CARTE CONTROLEUR DISQUE DUR ..... 1 980,00 F TTC
- CARTE PARALLÈLE ..... 390,00 F TTC
- CARTE SÉRIE RS-232 C ..... 1 175,00 F TTC
- CARTE MULTIFONCTION 7PLUS PARALLÈLE, SÉRIE, HORLOGE, CALENDRIER, DISQUE VIRTUEL, SPOOLER, CONTROLEUR DISQUETTES ..... 1 990,00 F TTC
- CARTE MÉMOIRE 256 K SANS RAM ..... 490,00 F TTC
- CARTE MÉMOIRE 512 K COURTE SANS RAM ..... 890,00 F TTC
- CARTE COMPATIBLE HERCULES (720 × 348) ..... 990,00 F TTC
- CARTE GRAPHIQUE COULEUR TYPE EGA ..... ☎
- CARTE AD/DA POUR PC-XT ..... Nouveau
- CARTE MEMOIRE 2,5 Mo POUR AT ..... Nouveau
- CARTE MULTIFONCTION POUR AT 3 Mo, 2 PORTS SERIE, 1 PORT PARALLELE ..... Nouveau
MODEMS - COMMUNICATIONS
- CARTE MODEM INTÉGRÉ KX-TEL ..... ☎
- CARTE MULTI-MODEMS LCE 22/23 ..... 10 660,00 F TTC
- ÉMULATION 5251/11 CONNECTION EN LOCAL (TWINAX) AVEC IBM 34, 36, 38 ..... 11 090,00 F TTC
- CARTES RÉSEAUX LOCAUX ..... ☎
LOGICIELS (A PARTIR DE 290F TTC)
- WINDOWS : LA CONVIVIALITE DES ICONES AVEC SOURIS, TRAITEMENT DE TEXTE ET DESSIN
- LOGICIELS EN MULTIPOSTES POUR GESTION D'ENTREPRISE
- UTILITAIRES : NORTON, COPYWRITE, FASTBACK, ...
- TEXTES : WORD 2, WRITING, WORDSTAR 2000
- TABLEURS : MULTIPLAN 2, SUPERCALC 3
- INTÉGRÉS : 123, FRAMEWORK, SYMPHONY, OPEN ACCESS
- GRAPHIQUE : CHART, PAINT BRUSH
- INITIATION : A MS-DOS, A L'UTILISATION DU CLAVIER
...LE PLUS GRAND CHOIX EN DÉMONSTRATION...
DISQUETTES PROMO
GRANDE MARQUE 5" 1/4
SFDD par 10 65 F TTC les 10
SFDD par 100 59 F TTC les 10
DFDD par 10 109 F TTC les 10
DFDD par 100 99 F TTC les 10
SONY 3" 1/2 SFDD
par 10 250 F TTC les 10
par 100 230 F TTC
NASHUA 5" 1/4 48 TPI
DFDD par 10 169 F TTC les 10
DFDD par 100 159 F TTC les 10
NASHUA 5" 1/4 96 TPI
DFDD par 10 219 F TTC les 10
DFDD par 100 209 F TTC les 10
SONY 3" 1/2 DFDD
par 10 360 F TTC les 10
par 100 340 F TTC
LES OFFRES SPECIALES DU MOIS
- LECTEUR DE DISQUE 360 K ..... 1 190,00 F TTC
- DISQUE DUR 20 Mo FORMATTÉS ..... 5 990,00 F TTC
- STREAMER (SAUVEGARDE DISQUE DUR SUR CARTOUCHES) ..... 5 990,00 F TTC
- CARTE COMPATIBLE HERCULES ..... 990,00 F TTC
- SOURIS ..... 990,00 F TTC
- JOYSTICK COMPATIBLE IBM ..... 190,00 F TTC
- HOUSSE ANTISTATIQUE POUR PC ..... 99,00 F TTC
Tous nos matériels sont garantis 1 an pièce et main-d'œuvre.
Nous acceptons les bons de commande de l'administratio
BON DE COMMANDE à renvoyer à COMPUTER SOLUTIONS Service VPC, 2, rue de Chateaudun - 75009 PARIS
e soussigné : Nom : ..... Prénom : ..... N° et rue : .....
ode Postal : ..... Ville : ..... Téléphone : .....
ommande ferme et désire recevoir d'urgence (délai postal)
ésignation | Quantité | Prix
RAIS DE PORT ET D'EMBALLAGE * 40,00
auf systèmes, moniteurs, imprimantes TOTAL
Je joins le règlement de ma commande :
☐ Chèque bancaire
☐ Chèque postal
☐ Mandat lettre
☐ Je préfère payer à crédit (CREG, TEG en vigeur au 1.4.86) (à partir de 2 500 f d'achat)
Date :
Signature :
MS 05.86
SERVICE-LECTEURS N° 165

LA DIGITALISATION D'IMAGES V

Il existe sur le marché différents outils de saisie d'images vidéo pour micro-ordinateur. Nous avons testé le digitaliseur commercialisé par la société C.I.C.I. (Centre de l'image et communication informatique). Celle-ci propose des versions pour IBM PC, Commodore 64 et Atari 520 ST. Les illustrations présentées dans cet article ont été réalisées sur l'Atari 520 ST dont les performances répondent mieux aux exigences des graphistes.

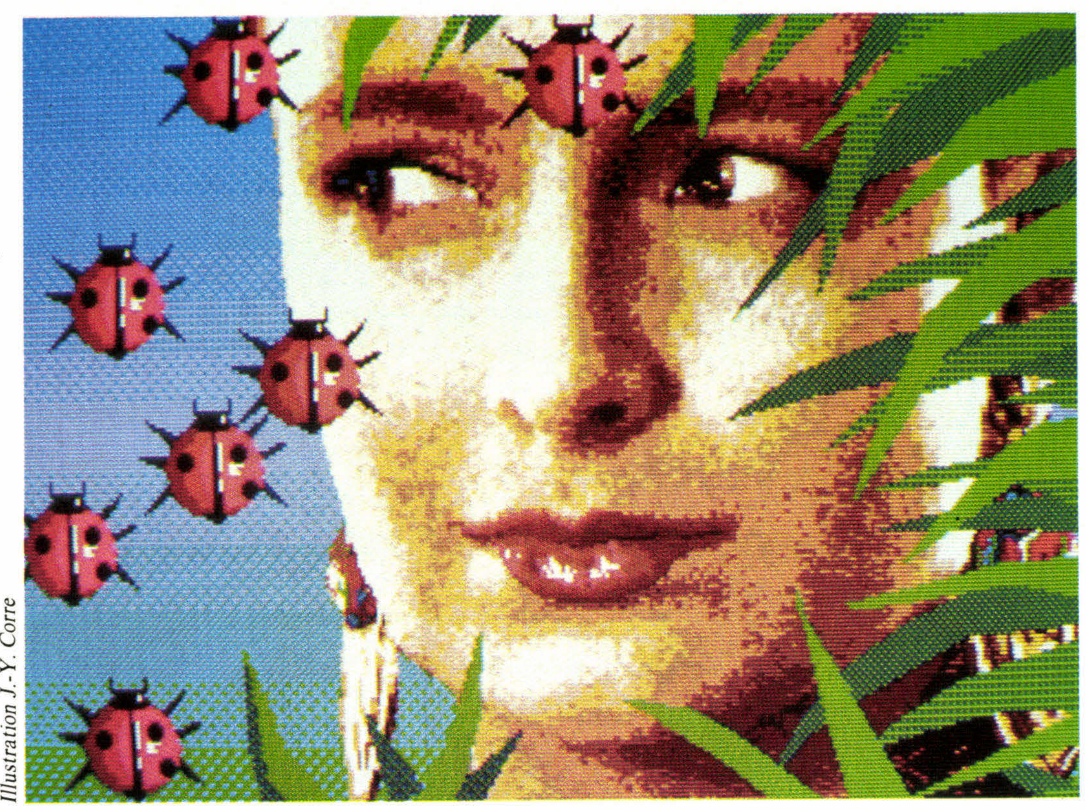


Illustration J.-Y. Corre

Digitalisation sur Atari 520 ST et travail de l'illustrateur.

La digitalisation consiste à traduire un signal analogique, fourni par une caméra vidéo par exemple, en un signal numérique pouvant être exploité par un ordinateur (ce que les Anglo-Saxons nomment ADC, c'est-à-dire Analogic to Digital Converter). Le contrôleur de votre moniteur – qui réalise l'affichage des données numériques stockées dans la mémoire écran – fonctionne suivant le principe inverse. Le « digitaliseur » se présente sous la forme d'une carte électronique ou, en l'occurrence, d'un simple boîtier. Le principe général consiste à échantillonner le signal analogique, et à attribuer à chaque plage une valeur numérique correspondant à un niveau de gris dans le cas présent (digitalisation noir et blanc). La qualité dépend, en dernier ressort, du nombre de niveaux de gris fournis et de la résolution de l'image numérisée.

Les domaines d'application

L'image numérisée peut devenir la base de travail pour la réalisation d'une documentation, d'une étude ou d'un simple dessin, mais son principal intérêt économique n'est pas nécessairement dans la création d'images : le stockage et l'archivage d'informations visuelles accessibles par un catalogue de consultation mis à disposition de la clientèle semblent être l'un des principaux vecteurs de grande diffusion de ces systèmes...



Le système complet, pour IBM ou Atari.

Vous pourrez bientôt choisir vos lunettes, votre maison, votre coiffure ou le buffet du salon sur catalogue électronique ! Et, si le cœur vous en dit, rien ne vous empêche de concevoir ainsi votre album de famille ou le fichier de vos connaissances, images à l'appui. L'idée n'est pas nouvelle, mais peut se réaliser désormais à moindres frais.

DIGITALISATION SUR ATARI 520 ST

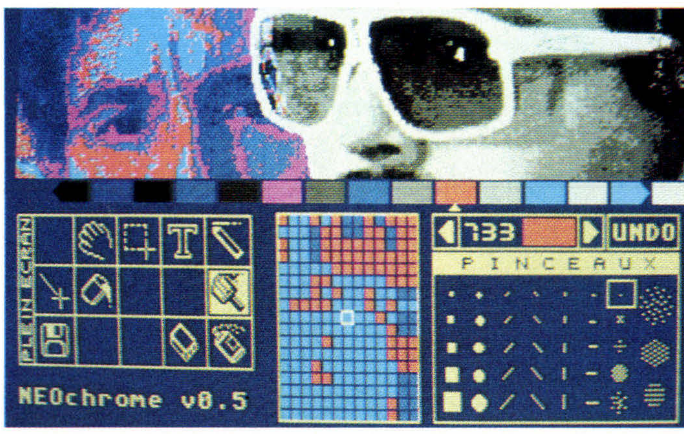
La configuration

Le boîtier de digitalisation est relié d'une part à une caméra vidéo noir et blanc (type caméra de surveillance) par un câble coaxial, et d'autre part au port parallèle de l'Atari 520 ST. Cette interface est celle utilisée pour l'imprimante – à moins que celle-ci n'utilise le port série. Dans une transmission ou réception parallèle, chaque bit d'information dispose d'une ligne. La digitalisation étant effectuée en 16 niveaux de gris, 4 lignes sont donc réservées à la réception du signal numérique (sur les 8

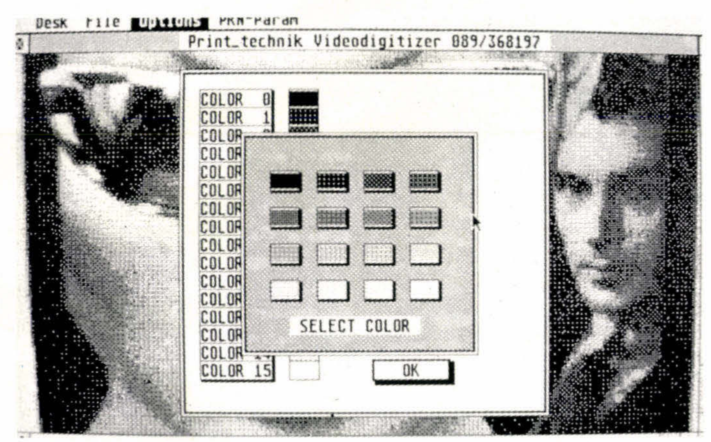
IDEO SUR MICRO-ORDINATEUR



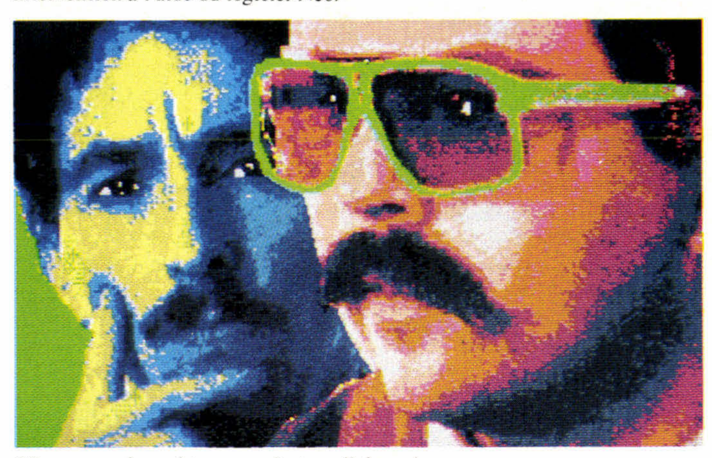
Numérisation noir et blanc (sur Atari 520 ST).



Intervention à l'aide du logiciel Néo.



Sélection des couleurs.



L'image couleur obtenue après travail des gris.

lignes de données disponibles). Un simple moniteur de contrôle noir et blanc est nécessaire pour vérifier le cadrage et l'éclairage du sujet à numériser. L'utilisation d'un magnétoscope à la place de la caméra permet de numériser l'image arrêtée d'un film préenregistré. Nous avons utilisé un moniteur vidéo Taxan III pour visualiser les travaux, et effectuer les photographies des images définitives.

Caractéristiques graphiques

La digitalisation fournit une image d'une résolution de 256 lignes de 256 points. Le soft de digitalisation procède à une conversion de l'image pour l'adapter aux caractéristiques réelles du micro-ordinateur, en l'occurrence 200 lignes de 320 points (en mode 16 couleurs). Les 16 couleurs sont en fait choisies parmi une palette de 512. En effet, chacune des trois couleurs électroniques de base (rouge, vert et bleu) a une valeur d'intensité prenant 8 valeurs possibles : on a donc 512 combinaisons ou teintes à notre disposition. Les images digitalisées ont été retravaillées à l'aide de logiciels de dessin exploitant le mode « 16 couleurs ».

L'Atari 520 ST est équipé d'une sortie RVB, et accepte donc le raccordement d'un moniteur vidéo couleur, à condition que vous disposiez du câble de liaison adéquat. La sortie RVB offre une meilleure qualité d'image car les signaux correspondant aux couleurs de base sont dissociés, et chaque composante « attaque » directement le tube. Ce n'est pas le cas avec un signal composite où les trois signaux sont mélangés avec le signal vidéo.

Le soft

Le logiciel « DIGIT.PRG » associé au digitaliseur fonctionne avec la souris et exploite les normes standard de présentation : menus déroulants, fenêtres, icônes...

Ce programme dispose des fonctions suivantes :

Les fonctions d'entrée-sortie

– le mode « DIGI-SAVE » enregistre le format complet de l'image, à savoir 256 par 256 en 16 niveaux de gris ;
– le mode « DOODLE-SAVE » correspond au « hard-copy » de l'écran et permet de rappeler l'image avec le logiciel « NEO » par exemple ;
– « DIGI-LOAD » rappelle une image sauvegardée dans le premier mode.

Les fonctions de travail

– la fonction « DIGITIZE » analyse et numérise le sujet capté par la caméra vidéo. Le processus de digitalisation dure environ 4", malheureusement si le sujet est en mouvement vous obtiendrez de magnifiques déformations, difficiles à contrôler : à vous de jouer !
– des fonctions de rotation de l'image, d'effet de miroir (symétrie par rapport à un axe vertical centré), et d'inversion de couleurs sont disponibles ;
– la possibilité d'assigner une couleur à un niveau de gris est réalisée avec la fonction

Bon système d'initiation, cet ensemble à digitaliser demeure encore limité au niveau de la qualité des images produites.



Digitalisation sur IBM PC.

« LOOK-UP ». Mais l'enrichissement de l'image par ce biais reste limité ;

– enfin, la sortie sur une imprimante (connectée au port parallèle, ce qui vous obligera à déconnecter le boîtier de digitalisation) est paramétrée puisque vous pouvez spécifier des valeurs de définitions en X et Y, et affecter à une valeur de gris une trame de points spécifique.

L'apport du graphiste

Lors du test, les meilleurs résultats couleur ont été obtenus sur l'ATARI 520 ST. Nous avons donc « épluché » plus en détail la possibilité de « retravailler » les images saisies sur ce micro-ordinateur.

Après les 4" d'attente, nous possédons une image numérisée en 16 niveaux, ne laissant apparaître toutefois que 8 valeurs de gris (il n'y a que 8 gris non colorés parmi les 512 couleurs de la palette et 16 couleurs affichables simultanément.)

Chaque gris est donc doublé, et ce n'est qu'en travaillant les 16 niveaux de 2 × 8 gris sur la palette du logiciel graphique « Néo » que l'on découvre que deux gris identiques n'ont pas la même présence dans l'image.

Si vous remplacez les 16 niveaux par un dégradé allant du bleu foncé au blanc, vous obtenez une image en camaïeu. En attribuant un rouge à une des valeurs de bleu, la modification se répercute sur tout l'écran, là où cette valeur intervenait.

Pour réserver sur la palette des emplacements pour des couleurs supplémentaires, il est nécessaire de pratiquer un « nettoyage » de l'image, c'est-à-dire, en gardant l'exemple des huit valeurs de gris en double, remplacer le gris n° 1A par le gris n° 1B, le gris n° 2A par le gris n° 2B... et ainsi de suite.

Huit emplacements sont ainsi libérés sur la palette sans que l'apparence de l'image numérisée n'en souffre. Une telle manœuvre peut prendre près de trois heures pour une image moyenne, les corrections étant réalisées par la fonction **remplissage** et aussi pixel par pixel à l'aide du zoom pour les détails.

Si l'on prend l'exemple des deux personnages sur la même image, ils ont été numérisés séparément, puis détourés avec le noir (couleur transparente dans le logiciel « Néo »). Nous avions donc Jean-Yves d'un côté et Gilles de l'autre. A l'aide de la fonction « couper-coller », l'image « Gilles » a été rapportée sur l'image « Jean-Yves » en gardant la transparence. Pour attribuer des couleurs différentes sur chacun des visages, il a été nécessaire d'attribuer les huit gris A à Jean-Yves et les huit gris B à Gilles, ce qui veut dire « nettoyer » Jean-Yves des gris B et Gilles des gris A... Quelques heures de patience avant de commencer un véritable travail créatif sur l'image de départ.

Les versions IBM PC et Commodore 64

La version destinée à l'IBM PC fonctionne avec la carte graphique d'origine, soit 4 couleurs redéfinissables plus les trames. Le résultat, écran IBM aidant, paraît pauvre et le manque de convivialité dû à l'utilisation du clavier pour retravailler l'image n'en fait pas l'outil rêvé pour un graphiste. Il reste que les sorties imprimante sont de bonne qualité et que les performances noir et blanc autorisent l'archivage ou la consultation.

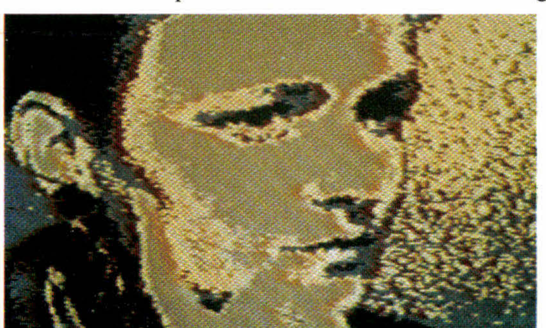
Sur le Commodore 64, le Koala Pad permet d'intervenir sur l'image : 4 couleurs affichables, des trames et des fonctions de dessin. L'outil étant ce qu'il est, la numérisation reste à l'échelle de ses capacités.

Conclusion

L'image numérisée est désormais à la portée de tous ; reste la qualité du visuel, qui devra se développer pour réussir à satisfaire les demandes précises.

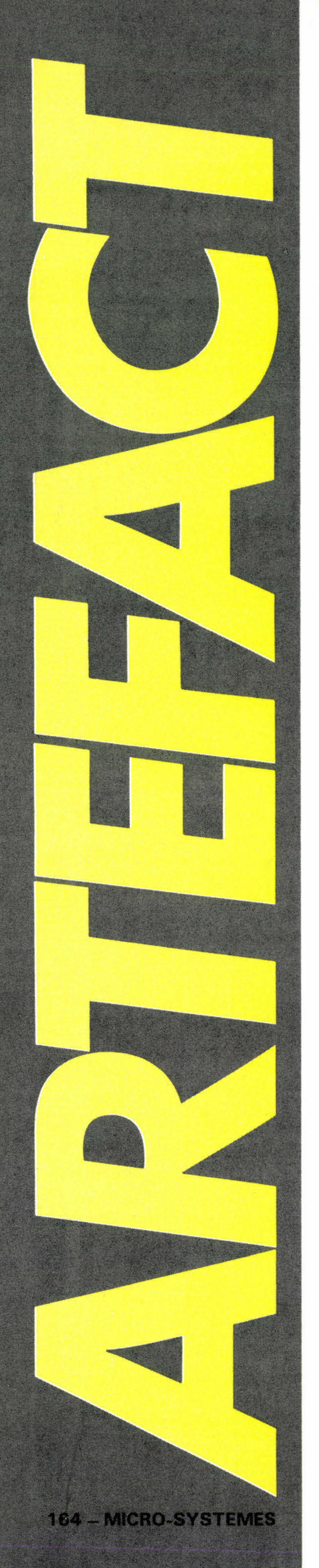
Il est évident qu'associée à la gestion, la création, l'information, l'éducation ou le commerce, l'image numérisée prend toute son importance, particulièrement si elle est associée à des micro-ordinateurs « bas de gamme ». ■

Gilles FOUCHARD
Jean-Yves CORRE



Numérisation sur le Commodore 64.

LES PRIX	
Digitaliseur CBM 64/128	1 490 F
Digitaliseur Atari ST	2 490 F
Digitaliseur PC compatibles	2 640 F
Caméra vidéo 16 mm	2 100 F
Zoom macro 12.5-75	1 450 F
Lightpen CBM 64/128	440 F



SYSTEMES EXPERTS : DU MOTEUR A LA CONNA

Si la réalisation de systèmes experts passe par l'écriture de moteurs d'inférence, la définition de la base de connaissances est une activité complexe, que les spécialistes – les cogniticiens comme on les appelle – doivent maîtriser.

Le cogniticien qui cherche à développer un système expert se trouve confronté à un ensemble de problèmes qui se présentent à lui simultanément, et il doit tenir compte d'impératifs qui tiennent aussi bien du domaine des relations humaines que de la technique la plus fondamentale.

Qu'est-ce qu'un bon cogniticien ? Un logicien-psychologue doublé d'un informaticien. Il doit en effet résoudre la quadrature du cercle : rendre explicite la connaissance généralement implicite d'un expert, qui sait ce qu'il fait, mais non comment il y parvient, et trouver une représentation de ces informations qui puisse se mettre sous une forme informatique acceptable par un moteur d'inférence. Bref, contraindre la pensée humaine aux limites de l'informatique.

Le domaine d'expertise

Dans quelles activités humaines les systèmes experts ont-ils leur place ? Une vision radicale serait de prétendre qu'il n'existe aucun domaine dans lequel les systèmes experts ne puissent apporter leur aide. Cette affirmation est bien trop grossière : les champs d'activités qui demandent un tant soit peu de créativité sont, pour l'instant, et pour quelques décennies encore, complètement fermés à ces nouvelles techniques informatiques, si ce n'est pour apporter une aide secondaire dans la vérification d'erreur, la manipulation de documents (ce jugement doit être nuancé dans le cadre de la musique, mais nous reviendrons sur ce sujet dans un prochain Artefact).

Par exemple, il n'est pas envisageable de concevoir un système auteur de romans, qui écrirait des ouvrages de fiction ou d'aventure. En revanche, il existe à l'heure actuelle des logiciels capables de corriger des fautes d'orthographe, qui peuvent bénéficier des techniques de l'Intelligence Artificielle. L'aide à apporter dans un domaine ne se situe pas toujours au sein de l'activité principale, mais souvent dans une gamme de tâches annexes, répétivives et fastidieuses.

Les systèmes experts ont été souvent associés à l'idée de diagnostic et de conseils. Tel l'oracle de Delphes, ils examinent des situations et rendent leur verdict, dont l'utilisateur peut évaluer la pertinence en demandant comment il est parvenu à cette conclusion. Qu'il s'agisse de diagnostiquer la maladie d'un patient, trouver la structure chimique d'un produit, ou déterminer la cause d'une panne, les systèmes experts ont été souvent employés pour répondre à des tâches d'analyse et de classification.

Ce n'est pourtant pas là leur seule utilité. Planifier fait également partie de leur emploi. Ils sont capables de déterminer dans quel ordre s'accomplissent les actions qui permettent de mener à terme un projet ou un travail complexe, ou bien d'organiser la structure d'un assemblage de composants de manière à ce que l'ensemble réponde à une spécification fonctionnelle précise.

Leur domaine de prédilection ? Les industries chimiques, mécaniques et électroniques, dont la CAO et la FAO sont les chevaux de bataille.

La robotique aussi est très friande des systèmes experts qui apportent un élément de contrôle et d'intégration à cet ensemble complexe de modules plus ou moins indépendants que constitue un robot. Enfin, les systèmes experts peuvent être employés dans des domaines très divers, qui ne répondent pas directement à ces critères : résoudre un problème de physique, jouer au bridge, surveiller un processus continu, simuler un événement, etc.

Dialoguer avec l'expert

Bien que cette tâche ne semble pas très valorisante pour un informaticien, le dialogue avec l'expert constitue l'une des phases les plus critiques et les plus compliquées du développement d'un système expert. En effet, ce n'est que par un dialogue répété, et une confrontation entre les explications de l'expert et le comportement du logiciel que le système pourra voir le jour (**voir encadré**).

L'art du cogniticien est alors d'écouter et de faire parler. Ce n'est que par une attention soutenue, exempte d'idées *a priori*, qu'une base de connaissance pourra être développée. Trop de systèmes experts ne peuvent être menés à bien à cause de la volonté de puissance de l'informaticien qui voudrait contraindre à l'avance les connaissances de l'expert.

Au cours de ces entretiens, des maquettes sont élaborées. Elles servent à soutenir l'attention de l'expert, en lui renvoyant une image de ce qu'il présente comme étant la manière dont il travaille. En fait, il s'agit de déterminer l'écart entre ce qu'il pense avoir dit et ce qui a été compris par le cogniticien, afin de corriger la conception du système. Cet examen peut parfois remettre en cause toute la base de connaissances, d'où l'intérêt de disposer d'un outil facile à utiliser et d'une représentation souple d'emploi.

Ajoutez à tous ces problèmes

ISSANCE

techniques les difficultés qui peuvent intervenir au niveau relationnel (gêne pour un expert à livrer ses recettes de métier, incompréhensions liées au langage des deux parties, etc.) et vous aurez une bonne idée des problèmes qui peuvent entraver la réalisation d'un tel logiciel.

Parfois l'expert et la cogniticien ne font qu'un. Les opérations n'en sont pas toujours facilitées pour autant. Il doit faire preuve d'une ouverture d'esprit et d'une souplesse de pensée peu communes pour être à même de réfléchir simultanément dans les termes du domaine d'expertise tout en étant capable de les intégrer dans un système de représentation.

A cause de toutes ces difficultés, l'élaboration de bases de connaissances forme ce que les spécialistes appellent un « goulot d'étranglement » qui limite leur développement, et réclame du temps. On estime le temps moyen de conception d'un logiciel opérationnel de quatre à six mois environ.

Déterminer les besoins en logiciel

La structure d'un système expert se décompose classiquement en trois parties : la base de faits, la base de règles et le moteur d'inférence (voir Artefact, *Micro-Systèmes* avril 1984). Plusieurs critères distinguent les moteurs essentiels (ce que les Anglo-Saxons nomment des « expert system shell », des coquilles, des moules de systèmes experts) les uns des autres : la structure des faits et des règles, la stratégie de raisonnement du système, et l'ensemble des facilités qui sont mises à la disposition de l'utilisateur pour vérifier la pertinence de sa base de connaissances et la justesse des raisonnements.

La structure des faits

Un fait est un énoncé qui affirme quelque chose sur le monde, qui décrit l'état d'un élément, ou d'un individu, comme le montre la **figure 1.** La base de faits est constituée de tels énoncés qui peuvent être représentés sous la forme de propositions, de variables globales, de schémas ou de relations n-aires.

La structure propositionnelle est la plus élémentaire : un fait est simplement une chaîne de caractères, qui peut prendre la valeur vrai, faux ou indéterminé (**fig. 2a**). Des systèmes fondés sur ce principe sont faciles à utiliser de prime abord, mais leurs capacités sont extrêmement limitées. Dans leur cas, on peut à peine encore parler de système expert, bien que quelques logiciels du commerce revendiquent cette appellation.

La plupart des moteurs d'inférence dédiés au diagnostic ou au conseil représentent leurs faits sous la forme de « paramètres » globaux (encore appelés « items valuables ») qui peuvent prendre des valeurs particulières. Ainsi, dire que le voyant rouge est allumé revient à associer la valeur « allumée» à la variable « voyant rouge » : une représentation que les informaticiens connaissent bien puisqu'ils l'utilisent dans leur programme sous la forme de variables globales (**fig. 2b**). Mais ces variables peuvent supporter d'autres informations : le domaine de variation, c'est-à-dire l'ensemble des valeurs permises, la question à afficher lorsque le système cherche à déduire sa valeur et qu'il ne trouve aucune règle pour le faire (la phrase « le voyant rouge est-il allumé ou éteint » sera liée à la variable « bouton rouge »).

```
le voyant rouge est allumé,
la présence de staphylocoque est hautement probable,
le robot1 se trouve dans l'atelier,
le robot1 tient une pince,
le client n'a pas de compte en banque
la molécule contient du carbone,
la molécule contient de l'oxygène.
```

Fig. 1. – La base de faits d'un système expert est constituée d'énoncés qui décrivent une partie du monde réel.

```
"le voyant rouge est allumé"                                  vrai
"la présence de staphylocoque est hautement
 probable"                                                    vrai
"le robot1 se trouve dans l'atelier"                          vrai
"le robot1 tient une pince"                                   vrai
"le client n'a pas de compte en banque"                       vrai
"la molecule contient du carbone"                             vrai
"la molécule contient de l'oxygène"                           vrai
```
a)

```
voyant-rouge = allumé
présence-staphylocoque = hautement-probable
lieu-robot1 = atelier
tenir-robot1 = pince
client-a-un-compte-en-banque = faux
molecule-contient = (carbone oxygène)
```
b)

```
schéma voyant-rouge                      lieu = atelier
   sorte-de = voyant                     tenir = pince
   état = allumé
                                    schéma client1
                                       sorte-de = client
schéma staphylocoque                   compte-en-banque = faux
   sorte-de = virus
   présence = hautement-probable
                                    schéma molécule1
                                       sorte-de molécule
schéma robot1                          composant = (carbone oxygène)
   sorte-de = robot
```
c)

```
(état voyant-rouge allumé)
(sorte-de virus staphylocoque)
(probabilité-présence staphylocoque haute)
(sorte-de robot robot1)
(lieu robot1 atelier)
(tenir robot1 pince)
(sorte-de client client1)
(compte-en-banque client1 faux)
(sorte-de molécule1 molécule)
(contient molécule1 carbone)
(contient molécule1 oxygène)
```
d)

Fig. 2. – Représenter les énoncés d'une base de faits peut s'exprimer de plusieurs façons : de manière élémentaire à l'aide de simple chaînes de caractères (a), en utilisant des paramètres globaux (des items valuables) qui décrivent une caractéristique à un moment donné (b), avec des schémas qui donnent une vision structurée de la base de connaissances dans laquelle chaque élément est représenté sous la forme d'une liste de couples attribut/valeur (c), et enfin sous la forme logique de prédicats n-aires (d).

Il est aussi parfois possible d'attacher des procédures externes à ces paramètres, afin de les relier au monde extérieur ; par exemple pour déterminer directement l'état du voyant rouge sans avoir à poser la question à l'utilisateur.

Parfois, ces variables qui prennent alors le nom d'attribut ou slot, font partie d'entités plus générales que l'on appelle schémas ou frames. Ainsi, le schéma « machine » possédera l'attribut « voyant rouge » (**fig. 2c**). Dans ce cas, les énoncés de la base de faits ne sont plus des couples (paramètre, valeur) comme pour les variables globales, mais des triplets (schéma, attribut, valeur).

L'intérêt de ce type de représentation est de pouvoir caractériser des formes générales et de préciser certaines informations par la suite.

Par exemple, le schéma « machine » comportera un certain nombre d'attributs généraux (ex : à quoi elle sert, sa durée d'utilisation, sa consommation, etc.). Le schéma « générateur électrique » sera alors dérivé de « machine », et en reprendra toutes les caractéristiques qu'il précisera, en ajoutant si besoin est d'autres attributs. On dit alors que le schéma « gé-

nérateur électrique » hérite des propriétés de « machine » (pour plus de précision sur la notion d'héritage, on pourra se reporter à Artefact, dans les numéros d'octobre 1983 et d'avril 1985 de *Micro-Systèmes*).

Autre formulation des faits : employer des relations binaires ou n-aires. Formellement, ce type de représentation est aussi général que celui des schémas, mais il s'avère souvent plus difficile à utiliser dans la pratique. C'est pourquoi, dans la plupart des outils de développement de systèmes experts de haut de gamme, on rencontre souvent une approche duale qui intègre aussi bien des schémas que des relations n-aires. La figure (**fig. 2d**) montre comment il est possible de représenter des informations quelconques à l'aide de ce formalisme.

La forme des règles

Les règles sont les éléments actifs de la connaissance. Elles se présentent généralement sous la forme suivante :
si (prémisses) alors (conclusions)

La structure des prémisses est parfois simple : c'est le cas des systèmes propositionnels dans lesquels les prémisses se bornent à reprendre des énoncés. Appliquer une règle revient alors à vérifier qu'ils existent dans la base de faits, et, dans l'affirmative, à y placer les énoncés qui se trouvent dans la partie conclusion.

Dans tous les autres systèmes, les prémisses ont une structure plus complexe. Par exemple, dans les systèmes à paramètres, une prémisse se présente sous la forme d'un triplet :
(paramètre) (comparateur) (valeur)

Le comparateur est la plupart du temps un simple test d'égalité (ex. : si le voyant rouge est allumé), mais peut se révéler plus général lorsqu'il s'agit d'une valeur numérique (ex : si la pression de la valve est supérieure à 200), ou d'une liste de valeurs (ex : si l'un des composants de la molécule est du carbone).

Dans les systèmes fonctionnant à l'aide des schémas, les prémisses sont alors des quadruplets, qui comparent une valeur à un attribut d'un schéma particulier :
(attribut) (schéma) (comparateur) (valeur)

Les prémisses des règles traitant des relations n-aires ne sont plus de simples comparaisons, mais des modèles généraux d'énoncés, les filtres, qui seront mis en correspondance avec les faits de la base. Ces filtres peuvent contenir des variables qui prendront la valeur de l'élément correspondant. L'intérêt de ce type de règle est sa généralité. Il est possible d'écrire une règle qui sera vraie pour tout un ensemble d'entités, et donc d'en limiter le nombre à écrire (**fig. 3**). D'autre part, les systèmes fondés sur ce principe sont très performants en terme de représentation des connaissances, en proposant une forme générale et logique.

```
règle r1
  si
     (but (aller ?robot ?lieu1))
     (sorte-de robot ?robot)
     (lieu ?robot ?lieu2)
     (<> ?lieu1 ?lieu2)
  alors
       EFFACER (but (aller ?robot ?lieu1))
       AJOUTER (deplacer ?robot ?lieu2)
fin
```

Fig. 3. – Les règles avec variables peuvent s'appliquer sur un grand nombre d'éléments, en « filtrant » les prémisses de la règle sur la base de faits. Par exemple, cette règle, qui précise qu'on doit déplacer un robot si l'on veut qu'il aille dans un lieu où il ne se trouve pas, sera valable pour tous les robots de la base.

Mode superficiel et mode profond

Les systèmes experts sont donc très différents les uns des autres, tant dans leur manière de structurer leur connaissance que dans la façon de l'utiliser pour aboutir à un résultat. Pour un cogniticien, la difficulté sera donc de choisir le type de représentation et de stratégie le plus adapté à son application, et à son degré d'expérience. En effet, les moteurs les plus simples sont généralement faciles à employer pour une personne ne disposant d'aucune connaissance en informatique. Cependant, leurs performances sont alors médiocres, et ne peuvent servir que dans des cas limités et simplifiés. En revanche, les moteurs les plus complexes réclament une plus grande maturité, mais permettent de résoudre des problèmes plus généraux.

Pour un même sujet, il est possible de réaliser des systèmes experts fondamentalement différents. Il n'existe pas un moyen unique pour résoudre un problème. En particulier, le cogniticien doit savoir s'il désire que son système travaille à un niveau superficiel ou à un niveau profond.

Examinons la différence avec un exemple de détection de panne. Au niveau superficiel, toutes les techniques de dépannage sont introduites explicitement. Par exemple, on dira « si le démarreur ne fonctionne pas, regarder si les fils d'alimentation ne sont pas débranchés » ou « si la tension aux bornes de la résistance R1 est nulle, alors examiner la diode D1 ». Ce type d'information est très spécifique. Elle présente l'avantage d'être facile à introduire dans la base de connaissances, et de ne nécessiter qu'un moteur d'inférence assez simple (par exemple un moteur avec des paramètres globaux).

Cependant, elle devra être complètement modifiée dès qu'il sera nécessaire de détecter la panne d'un autre système du même genre, les informations n'étant pas transposables. D'autre part, si lors de l'élaboration du système, des causes de pannes ont été oubliées, le système expert sera incapable de les trouver par déduction. Il se comporte à l'image d'un simple tâcheron qui a bien appris sa leçon et sait appliquer les connaissances qui lui ont été transmises mais se trouve dans l'incapacité de faire face à une situation non répertoriée. En effet, il ne connaît ni le fonctionnement du dispositif, ni la nature des composants, et ignore tout des relations qu'ils entretiennent entre eux.

En revanche, un système travaillant en mode profond pourra résoudre des problèmes dont la solution n'a pas été complètement spécifiée. Evidemment, cette capacité accrue se paye par une plus grande difficulté d'élaboration de la base de connaissances, et par la nécessité d'utiliser un moteur performant, disposant de relations n-aires ou de schémas. Il faut alors simuler le fonctionnement du système en panne à l'aide d'un réseau sémantique (**fig. 4**) qui représente les liens structurels et fonctionnels entre les composants.

La base de connaissances est alors double : d'une part un ensemble de procédures qui permettent, en se déplaçant sur le réseau et en tenant compte des relations de causalité, de trouver la panne, et d'autre part un ensemble de règles heuristiques, qui ordonnent la recherche, et empêchent que le système expert ne se perde dans des détails inutiles. La **figure 5** présente un exemple de ces règles et l'algorithme qui peut être employé pour parcourir le réseau à la recherche d'un dysfonctionnement.

Caractériser le type d'approche est fondamental, et, comme il a été précisé plus haut, détermine le choix du moteur d'inférence. Certains parlent des systèmes travaillant en mode profond comme des systèmes experts de deuxième génération, voulant montrer par là le fossé qui sépare ces deux formes de raisonnement.

Les prototypes

Lorsque l'on réalise un système expert de conseil ou de diagnostic, il est souvent utile de structurer la connaissance sous la forme de prototypes qui contiennent toutes les informations nécessaires à la détermination d'une situation ou d'un concept. Dans ce cas, les opérations de diagnostic peuvent se ramener à un processus d'identification, de classement, toutes opérations pour lesquelles les schémas sont particulièrement adaptés.

En premier lieu, la hiérarchie des schémas constitue une taxinomie qui permet de classer les concepts, et donc de les différencier le long d'un arbre de discrimination, comme le montre la **figure 6,** qui représente une description arborescente de maladies.

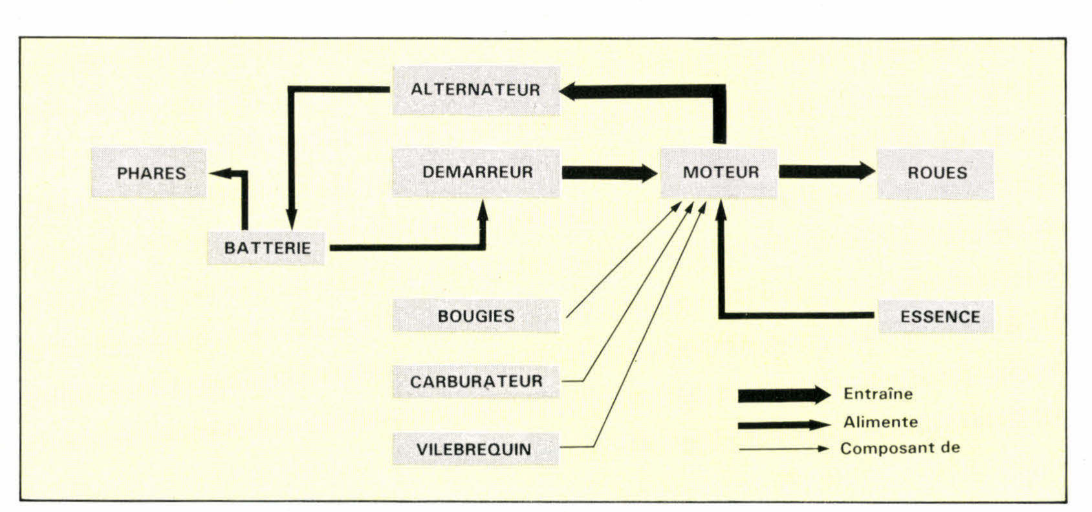


Fig. 4. – Un réseau sémantique décrit les interdépendances statiques qui existent entre des éléments.

Les différents attributs et les informations dont ces entités disposent peuvent servir à guider le processus d'analyse : en particulier, les informations relatives au domaine des valeurs permises forment des contraintes qui permettent d'accepter ou de rejeter un schéma. Il s'agit alors de le remplir tout en le déplaçant dans la hiérarchie des concepts, afin de lui trouver une place. On arrête le processus lorsqu'il est impossible de préciser davantage la nature de la situation, c'est-à-dire lorsque le schéma a trouvé sa place dans l'arborescence.

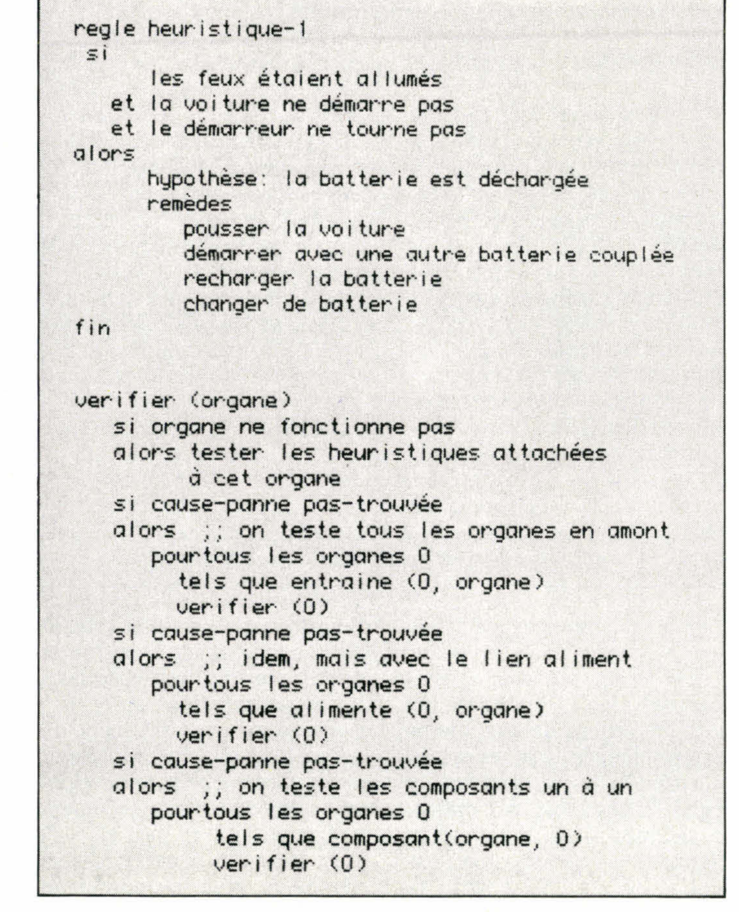
Dans ce type de système, les schémas comportent deux types d'attributs. Ceux qui contiennent de l'information et servent à différencier un schéma d'un autre, et ceux qui déterminent le contrôle et aident au processus de classification.

A la différence des petits systèmes experts, le contrôle est directement accessible : il est défini par un ensemble de **tâches** qui sont placées dans un **agenda,** et exécutées à tour de rôle. Ces tâches sont multiples : remplir un attribut, poser une question à l'utilisateur, déclencher une règle, etc. La gestion du contrôle ressemble beaucoup à celle que l'on rencontre dans un système d'exploitation fonctionnant en multitâche. L'agenda correspond au « scheduler », c'est-à-dire au système qui choisit celle qu'il doit activer.

Stratégies d'application des règles

La plupart des articles concernant les systèmes experts parlent abondamment de leur contrôle, c'est-à-dire de la façon dont les règles sont choisies et appliquées... Il existe en effet deux stratégies générales, qui correspondent à deux types de raisonnement. La première est appelée **chaînage avant.** Elle consiste à appliquer toutes les règles jusqu'à ce qu'il ne soit plus possible de déduire de nouveaux faits. Le système fonctionne alors de manière déductive. Il envisage toutes les possibilités, compte tenu des données initiales. La seconde, le **chaînage arrière,** procède de manière inverse. A partir d'un but fourni au départ, le système tente de le satisfaire, soit en regardant dans la base de faits, soit en essayant de le déduire à l'aide des règles dont il dispose. Mais ces règles, pour être applicables, introduisent de nouveaux buts... La démarche se répète jusqu'à ce que le système aboutisse à des buts qui peuvent être déduits simplement à partir de la base de faits. Ce processus régressif est typique de la démarche scientifique, qui pose des hypothèses et tente ensuite de les vérifier.

Mais ces différences de stratégie sont bien moins importantes qu'il n'y paraît. Si le chaînage arrière est très pratique dans les applications simples qui ne nécessitent qu'un moteur d'inférence peu complexe, et une analyse peu poussée, il ne suffit pas à définir le contrôle à lui seul dans des cas plus réels. En effet, le problème impose sa propre démarche, et introduit des besoins stratégiques qui ne peuvent se satisfaire d'une notion aussi simple que le « chaînage ». En d'autres termes, le contrôle dépend de l'application. Le cogniticien doit alors non seulement entrer des règles qui portent sur la connaissance du domaine, mais aussi introduire les informations concernant la manière dont ces règles doivent être activées.



```
regle heuristique-1
 si
      les feux étaient allumés
   et la voiture ne démarre pas
   et le démarreur ne tourne pas
alors
      hypothèse: la batterie est déchargée
      remèdes
         pousser la voiture
         démarrer avec une autre batterie couplée
         recharger la batterie
         changer de batterie
fin


verifier (organe)
   si organe ne fonctionne pas
   alors tester les heuristiques attachées
         à cet organe
   si cause-panne pas-trouvée
   alors  ;; on teste tous les organes en amont
      pourtous les organes O
        tels que entraine (O, organe)
        verifier (O)
   si cause-panne pas-trouvée
   alors  ;; idem, mais avec le lien aliment
      pourtous les organes O
        tels que alimente (O, organe)
        verifier (O)
   si cause-panne pas-trouvée
   alors  ;; on teste les composants un à un
      pourtous les organes O
           tels que composant(organe, O)
           verifier (O)
```

Fig. 5. – Une règle heuristique utilisée en raisonnement profond sera appliquée en premier, et permettra de trouver les solutions classiques (a). Sinon, l'algorithme de recherche de panne parcourra exhaustivement le réseau sémantique à la recherche de la solution (b).

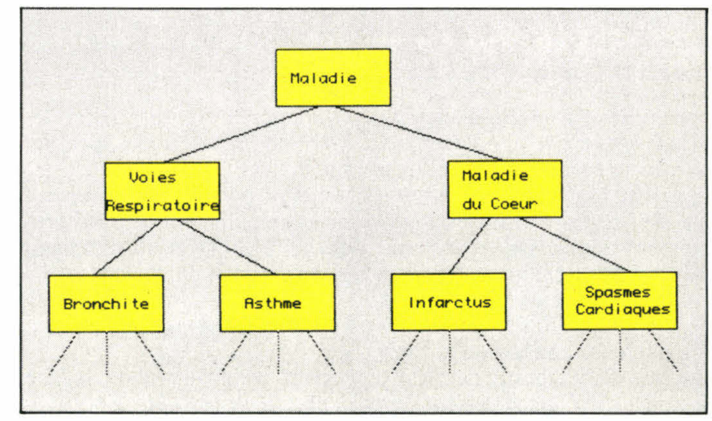


Fig. 6. – La recherche d'une solution consiste à caractériser une situation en mettant en correspondance le schéma issu du cas présent avec les prototypes de la base de connaissances.

CONSEILLER EN PLACEMENT

Etre cogniticien, c'est savoir apprécier les connaissances d'un expert et pouvoir les retraduire sous la forme de règles. C'est à cette tâche qu'Odile Paliès, maintenant enseignante-chercheur à Paris VI, s'était consacrée en tant que conseil de la société Tecsi. Elle a ainsi contribué à la réalisation d'un système expert en investissements bancaires, actuellement en phase de test, pour le Crédit Lyonnais.

M.S. : Quel était le domaine de l'expertise ?
Odile Paliès : Il s'agissait de créer un système expert pour aider les particuliers à investir, en tenant compte de leur possibilités comme de leurs goûts. Cette activité est assurée dans les banques par les chargés de gestion qui conseillent les clients en leur proposant un certain nombre de types de placements. Il existe une quinzaine de produits environ, mais ils évoluent rapidement en fonction des lois et de l'inflation. Il est donc difficile, pour un chargé de gestion, de bien les connaître tous, et de savoir proposer celui qui correspond le mieux au client. Ce système, en tant que soutien du chargé de gestion, sert à aider l'épargnant dans ses choix. Il lui propose un bilan de placement, en fonction de certains critères (fiscalité, rendement, augmentation de capital, etc.), et en tenant compte des contraintes légales.
M.S. : Etiez-vous nombreux pour réaliser ce système expert ?
O.P. : Nous étions trois, un chargé de gestion qui tenait le rôle de l'expert, un ingénieur Tecsi et moi-même, intervenant comme cogniticienne.
M.S. : Suiviez-vous une méthode ?
O.P. : Il est important d'arriver sans idée préconçue. Je dois tout d'abord apprendre le domaine, son vocabulaire, ses concepts. S'agissant de placement, je devais connaître les différents produits existants : Codevi, plans d'épargne, Sicav, pel, obligations. Je me suis aussi mise au courant des conditions légales et de ce qui distinguait un produit d'un autre.
Puis on a fait une simulation de cas. Je jouais le rôle de client : chaque fois que l'expert me proposait un type de placement, je lui demandais pourquoi, afin de suivre son raisonnement.
M.S. : Vous n'écriviez pas directement de règles ?
O.P. : En fait, je n'arrêtais pas de prendre des notes sous la forme de règles. Mais elles ne m'ont pas servi telles quelles. Il fallait ensuite les remanier, les relier entre elles de façon à faire émerger la véritable base de connaissances.
M.S. : Disposiez-vous d'un système expert essentiel ?
O.P. : Nous avions un moteur développé par des étudiants et réécrit et amélioré par Tecsi. Nous avions, alors, des paramètres globaux limités à des valeurs numériques et uniquement en partie prémisse. Vu cette contrainte inacceptable, nous avons dû les autoriser en partie conclusion, et ajouter des actions, c'est-à-dire des procédures écrites en Pascal, et déclenchées lorsqu'une règle est appliquée.
M.S. : Comment fonctionne le système ?

```
regle
si
      envisager épargne CEA (Compte d'Epargne en Actions)
   et  non grande fortune
   et  motivation fiscale importante
   et  détention d'actions ou de Sicav accepté
alors
      étudier les carctéristiques du CEA


regle
si
      étudier les caractéristiques du CEA
   et montant du portefeuille en actions française > 50 000
   et immobiliste
alors
      le CEA est possible
```

Fig. A. – Un exemple de règles utilisées à la fois pour décrire les connaissances et définir le processus de contrôle lors de l'expertise.

O.P. : Nous avons fait en sorte que chaque produit ait un paquet de règles associé. Ces paquets, qui sont déclenchés dans un ordre prédifini, servent à contrôler le déroulement de l'expertise. Un paquet est activé si certaines conditions sont remplies. En premier lieu, on vérifie que les conditions légales sont remplies. Ensuite il faut vérifier que le produit est compatible avec le client. Par exemple, si l'intérêt d'un placement est de limiter la fiscalité, et s'il ne paye presque pas d'impôts, ce n'est pas la peine de lui proposer ce produit. Cependant cette deuxième condition n'est pas absolue. Si le client tient absolument à ce type de placement, on peut déclencher le paquet de règles directement.
M.S. : Quelle représentation des connaissances avez-vous adoptée ?
O.P. : Au début, nous avions représenté tous les produits à plat. A chacun était associé un certain nombre de paramètres caractéristiques de ce produit. Puis nous avons constaté qu'il était possible de regrouper tous ces produits en trois classes seulement, un type de placement pouvant appartenir à plus d'une classe.
M.S. : Combien aviez-vous de règles ?
O.P. : Le système, dans son état actuel, comprend 350 règles environ. Ce chiffre assez élevé est dû à la nature des règles : sans variables, il est nécessaire de dupliquer les informations pour tous les produits. Un système avec variables aurait vu considérablement diminuer le nombre de ses règles.
M.S. : Ce logiciel aurait-il pu être réalisé avec des techniques informatiques traditionnelles ?
O.P. : Sans aucun doute, mais il aurait été nécessaire de transformer toutes ces règles sous la forme d'un réseau, et de savoir très exactement dans quel ordre poser les questions. Toute modification aurait remis en cause cette architecutre, et il aurait fallu tout recommencer. Or, dans le domaine des investissements financiers, l'évolution de la législation et de l'inflation peut totalement modifier une condition de placement. En fait, l'écriture de ce système a pris seulement trois mois, ce qui est très rapide pour ce type d'application, et tout le monde s'est accordé pour trouver cette technique peu coûteuse en temps comme en argent.

Décrire le contrôle d'une application c'est modifier le contexte d'application des règles, et donc changer l'ensemble des règles utilisables à un moment donné. De ce fait, savoir si un système tourne en chaînage avant ou arrière perd de son intérêt. Si l'on pensait, il y a quelques années, qu'un bon système de diagnostic devait effectuer son raisonnement en chaînage arrière, les spécialistes pensent maintenant que le chaînage avant est plus général, car il prend en compte toutes les éventualités, sans se focaliser sur un but. D'autre part, il est toujours possible de gérer ses buts explicitement dans le corps des règles tout en fonctionnant globalement en mode déductif.

Programmer

Si la réalisation d'un système expert suppose des aptitudes particulières dues à la spécificité de la tâche, il est aussi possible de considérer cette activité comme une branche de l'analyse et de la programmation. Réaliser un système expert consiste alors à programmer dans un langage de haut niveau dont les données sont les faits et schémas, et les instructions les règles. L'ensemble des options et facilités d'explication dont dispose un système expert essentiel servent à mettre au point le logiciel, en tenant le rôle d'un « debugger » de programmes.

Avec l'introduction récente d'outils capables d'interfacer des bases de données existantes ou des tableurs, les techniques de programmation issues des systèmes experts vont jouer un rôle de plus en plus important, car elles permettent de développer un produit plus rapidement et surtout de faire face plus efficacement aux nombreux problèmes de mises à jour et de maintenance qui ne manquent pas de se poser au cours de la vie d'une application. ■

J. FERBER

Micro Sigma

10, rue de la Boétie
75008 Paris - France
Tél. 42.65.95.16 - 42.65.20.89
42.65.79.80 - 34.87.91.07
Télex 641 155 F Elita

UTILITAIRES DISQUE :

Norton, Disk Mechanic, Copywrite
Uniform (disq CP/M sous dos), **Optimizer, Vcache**
Copyprot - contre COPY et DISCOPY.

BASIC

Quick Basic - 640 K de programmes, 64 K de données
Professional Basic - débogueur Basic Source
87 Basic - pour compilateurs IBM ou QUICK BASIC
Peeks et Pokes/Inside Track - Accès Système

LANGAGE C

Introducing C - pour apprendre C
Instant C - pour développer rapidement
Compilateurs - Lattice, Microsoft, C86, Hi-C
Masques - View Mgr, Windows for Data, Panel
Fenêtrage - Windows for C, MS Win
Lint - PC-Lint, Pre-C
Librairies générales et comm. - Green leaf, Blaise
Gestion fichiers - Btrieve, C-Tree, C-Isam
Interfaces - dBIIIc, C-to-dbase, Informix SQL/C

OUTILS PROGRAMMEURS

Plink 86, PFIX, etc. - Tout Phoenix en stock
OBJ ASM - désassembleur - OBJ deux passes
TRACE 86, SST +, Périscope I, II - désassembleurs
X-Assembleur - 6800, 6502, 8051, etc...
High Screen, ADMS - Masques multilangages
Librairies graphiques - Metawindow, Multihalo

OUTILS GENERAUX

Prokey, X-Tree, PC-Tools, Docile, Double Dos

BASE DE DONNEES

Informix - sous Unix et MS-DOS

RESEAUX EN RS-232

Multilink - 8 terminaux sur XT, AT
Lan link - Réseau RS-232
EASY LAN - Réseau simple, économique.

AUTRES LANGAGES

Tout Microsoft
Fortran Ryan McFarland
Tout Borland - Turbo Pascal, etc...
Librairies pour Turbo Pascal - Blaise - Turbowindow
Modula 2 - Professional Pascal
GC LISP - Methods - Small talk sur IBM - PC

FORTH :

Standard 83, éditeur, débogueur, assembleur, virgule flottante, 8087
Librairie graphique - (Hercules, EGA, Standard)

COMMUNICATIONS :

PC-Intercomm - VT-100, divers protocoles
Ptel - transfert gros fichiers binaires, + Modem7, Xmodem
EM 220 ; EM 4010 - VT 220, Tektronix.

TRAITEMENTS TEXTE SPECIALISES

PS-Technical - Scientific, équations
ZY-Index - Recherche documentaire
Norton Editor - Simple, rapide
VEDIT + - Multifichiers, programmable
Pmate - Edition/Compilation simultanée
Final word - pour gros manuels complexes

SCIENTIFIQUES/STATISTIQUES

87 FFT - Fourrier, **87 SFL** - fonctions scientifiques
Stats - SPSS, statgraphics
Item pour questionnaires
MOUJIK - pour séries chronologiques

Si vous ne le trouvez pas ci-dessus, consultez-nous

SERVICE-LECTEURS N° 102



SERVICE-LECTEURS N° 103

A l'heure des « wargames » ou autres jeux de stratégie d'une complexité inouïe, il semble difficile de proposer des algorithmes simples de jeu de réflexion. Avec celui-ci, c'est pourtant ce à quoi nous allons nous employer ici.

JEU DU "L" SUR MSX

de P. SANTONI
Ordinateur :
Yashica YC-64 ou toute machine MSX
Langage :
Basic

Sur un damier de 4 × 4 cases, ce jeu oppose deux adversaires. Il s'agit, en déplaçant ses quatre pièces, de « bloquer » le joueur adverse.

Au début de la partie, les quatre pièces – deux en forme de « L » majuscule et deux occupant exactement une case – sont disposées comme indiqué **figure 1**. A chaque tour, les joueurs déplacent trois pièces : le « L » lui appartenant, puis les deux pions. Pour jouer, il suffit de déplacer ce « L » en n'importe quel autre endroit du damier que celui qu'il occupe au début du coup. Si cela est impossible, le joueur dont c'est le tour a perdu. Sinon, il lui est possible de déplacer les deux pions où il le désire – avec, bien entendu, l'objectif de bloquer l'adversaire !



Utilisation du programme

Après avoir été lancé par RUN, le programme (**fig. 2**) affiche les règles et demande si il doit participer au jeu ou être un simple arbitre.

Si il joue, il laissera ensuite la possibilité au joueur de commencer ou non. Sinon, il demandera les noms des deux concurrents.

Ensuite, le programme affiche le damier avec sa position initiale et donne la main au premier joueur (si ce n'est pas son tour).

Quand c'est son tour, le joueur peut déplacer un curseur sur le damier à l'aide du pavé des flèches. Un « L » change de place case à case (il en comporte quatre).

En appuyant sur RETURN, il valide la position où se trouve le curseur. CLS permet d'annuler tout un essai.

Après quatre validations, le programme vérifie que le coup joué est valide (la manière dont a été placé le « L » n'intervient pas).

Si le « L » est correct, le programme rend la main au joueur pour qu'il fixe les deux cases. Ensuite, il vérifie si l'autre joueur a la possibilité de jouer.

Si oui, il lui donne la main. Bien sûr, si c'est lui l'adversaire, il déplace le « L » le concernant.

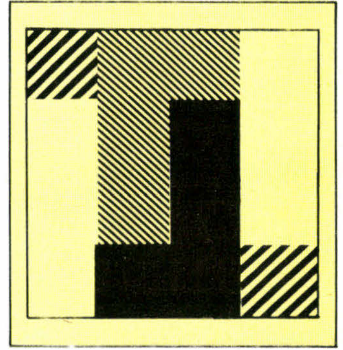


Fig. 1. – Disposition des pièces au début de la partie.

Le programme

Bien qu'assez simple, un point mérite néanmoins quelques explications.

Le mode graphique utilisé est le mode 1. Celui-ci offre l'avantage de pouvoir mêler rapidement du texte et du graphique au prix d'une petite manipulation. Dans ce mode, l'écran est composé de caractères. Mais chacun est facilement redéfinissable et on peut, de plus, leur donner une couleur. C'est ce qui a été fait ici : six caractères ont été redéfinis comme « pleins », avec une couleur pour chacun d'entre eux.

Il faut de plus signaler, pour les personnes voulant adapter le programme sur une autre machine, que la mémoire d'écran ne fait pas partie de la mémoire adressable par le processeur. Aussi est-il fait usage de VPOKE, dont le but est d'accéder à cette mémoire.

A partir de ces éléments, le dessin se fait en positionnant le curseur (LOCATE) puis en faisant de simples PRINT de ces caractères redéfinis. ■

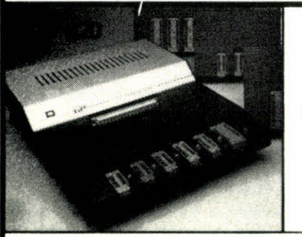
```
10 'Copyright 1985 Santoni Pierre
20 'Jeu du L -MSX
30 KEYOFF
40 COLOR 15,4,4:SCREEN 0
50 'presentation
60 LOCATE15,0:PRINT¢JEU DU L¢:PRINT
70 PRINT¢ Ce jeu se deroule sur un damier 4*4 avec 4 pieces : 2 carres et un L par joueur.¢
80 PRINT¢Le but est d'empecher son adversaire de pouvoir poser son L.¢
90 PRINT¢ Quand c'est son tour le joueur doit deplacer son L.¢
100 PRINT¢ Il faut donc trouver un emplacement libre ayant la forme d'un L.¢
110 PRINT¢ Ne peuvent etre utilisees les cases occupees par l'adversaire et par les carres.¢
120 PRINT¢ Par contre le L peut se mettre dans tous les sens et etre retourne.¢
130 PRINT¢Si cela n'est pas possible le joueur¢
140 PRINT¢a perdu. Sinon il peut ensuite bougerles carres a sa convenance¢
150 PRINT¢ Le L se fait par paves en se servantdes fleches, blanc valide un pave.CLSpermet de recommencer.¢:PRINT
160 DEFINTA-Z:DIMC(15),N(15),M(100),CO(5),V(3),A(3),N$(2)
170 'c(15) contenu des cases du damier
180 ' 0 vide
190 ' 1 joueur 1
200 ' 2 joueur 2
210 ' 3 case
220 'co(5) couleurs affichees *16 selonle contenu des cases
230 ' 4 curseur
240 ' 5 essai
250 DATA&H10,&H30,&h90,&Hf0,&H40,&ha0
260 FORI=0TO5:READCO(I):NEXT
270 'situation initiale
280 DATA 3,1,1,0,0,1,2,0
290 DATA 0,1,2,0,0,2,2,3
300 FORI=0TO15:READC(I):NEXT
310 INPUT¢Voulez-vous jouer avec moi (o/n)¢;A$
320 FO=(A$=¢o¢)
330 IFNOTFOTHENFORI=1TO2:PRINT¢nom du joueur¢;I;:INPUTN$(I):N$(I)=LEFT$(N$(I)+¢        ¢,8):NEXT
340 JO=1:IF FO THEN INPUT¢Voulez-vous commencer¢;A$:IF A$<>¢o¢ THENGOSUB1010:GOTO630
350 GOSUB 1010
360 'jeu des joueurs
370 GOSUB2000
380 LOCATE 6,22:IF FO THEN PRINT¢A vous de jouer¢;ELSE PRINT¢Au tour de ¢;N$(JO);
390 ' deplacement du L
400 KP=0:GOSUB1090:FORI=0TO15:N(I)=C(I):NEXT:X=0:Y=0
410 GOSUB 1160:IF A$=CHR$(12) THEN 400
420 FORI=0TO3:LOCATE6+4*X,3+4*Y+I:PRINTSTRING$(4,CHR$(&HA8));:NEXT
430 V(KP)=X+4*Y:N(X+4*Y)=5:KP=KP+1:IFKP<4THEN410
440 ' verification de la validite du coup
450 FORI=0TO2:FORJ=I+1TO3
460 IFV(I)>V(J)THENSWAPV(I),V(J)
470 NEXTJ,I
480 FORI=0TO3:IFC(V(I))=JOTHENNEXT:ER=1:GOSUB1260:GOTO400
490 FORI=0TO3:IFC(V(I))=JOORC(V(I))=0THEN NEXT:GOTO510
500 ER=2:GOSUB1260:GOTO400
510 FOR I=0 TO NM-1 STEP 4
520 FORJ=0TO3:IF V(J)=M(I+J) THEN NEXT:GOTO550
530 NEXT I
540 ER=3:GOSUB1260:GOTO400
550 GOSUB900:GOSUB1090
560 'mouvement des carres
570 FORI=0TO15:N(I)=C(I):NEXT
580 FORII=0TO1
590 GOSUB1160:CO=X+4*Y:IFC(CO)<>0THEN590
600 C(CO)=3:N(CO)=3:GOSUB 1090:NEXTII
610 JO=3-JO:GOSUB2000:IFNM=0THEN3000
620 IFNOTFOTHEN380
630 'jeu de l'ordinateur
640 GOSUB1090
650 GOSUB2000
660 LOCATE 6,22:PRINT¢   A mon tour   ¢;
670 'recherche du meilleur L
680 'occupation maximum du centre
690 MA=0
700 FORJ=0TONM-4STEP4
710 FORX=0TO3
720 D=M(J+X):IF(D=5)OR(D=6)OR(D=9)OR(D=10) THEN N(J\4)=N(J\4)+1
730 NEXTX
740 IFN(J\4)>MATHENC=J:MA=N(J\4):ELSEIFN(J\4)=MATHENIFRND(1)>.6THENC=J
750 NEXTJ
760 FORI=0TO3:V(I)=M(C+I):NEXT
770 GOSUB 900
780 'deplacement des carres
```

Fig. 2. – Listing du programme Basic.

```
790 'chercher les positions qui minimisent
800 'les possibilites de deplacement de l'adversaire
810 JO=3-JO:GOSUB850:GOSUB850
820 GOSUB1090:GOSUB2000
830 IF NM<>0 THEN 380
840 A$=¢J'ai gagne¢:GOTO3030
850 GOSUB2000:FORI=0TO15:N(I)=0:NEXT
860 FOR I=0TONM:N(M(I))=N(M(I))+1:NEXT
870 B=0:FORI=0TO15
880 IF C(I)=0 THEN IF N(I)>BTHENJ=I:B=N(I):ELSEIFN(I)=BTHENIFRND(1)>.6THENJ=I
890 NEXT:C(J)=3:RETURN
900 'prise en compte d'un deplacement
910 FORI=0TO15:IF(C(I)=JO)OR(C(I)=3)THENC(I)=0
920 NEXT
930 FORI=0TO3:C(V(I))=JO:NEXT
940 RETURN
1000 'init de l'ecran
1010 SCREEN1
1020 FORJ=0TO5:FOR I=0TO 7
1030 'redefinition des caracteres chr$(&H80+8*j)
1040 VPOKE&H400+&H40*J+I,&HFF
1050 NEXT
1060 'couleur de ces caracteres
1070 VPOKE&H2010+J,CO(J)
1080 NEXT
1090 'dessin du damier
1100 FOR I=0TO3:FOR J=0TO 3
1110 FOR K=0TO3:LOCATE 6+4*J,3+4*I+K
1120 PRINTSTRING$(4,CHR$(&H80+8*C(I*4+J)));
1130 NEXT:NEXT:NEXT
1140 RETURN
1150 'gestion du clavier
1160 A$=INKEY$:A=RND(1)
1170 IF A$=CHR$(12)THEN RETURN
1180 IF A$=CHR$(13)THEN RETURN
1190 IFA$=CHR$(28)THEN X=X-(X<3)
1200 IFA$=CHR$(29)THEN X=X+(X>0)
1210 IFA$=CHR$(31)THEN Y=Y-(Y<3)
1220 IFA$=CHR$(30)THEN Y=Y+(Y>0)
1230 FORI=1TO2:LOCATE7+4*X,3+4*Y+I:PRINTSTRING$(2,CHR$(&HA0));:NEXT
1240 FORI=1TO2:LOCATE7+4*X,3+4*Y+I:PRINTSTRING$(2,CHR$(&H80+8*N(X+4*Y)));:NEXT
1250 GOTO1160
1260 'erreurs
1270 LOCATE0,1
1280 ON ERGOTO1290,1300,1310
1290 PRINT¢ Jeu sur la meme position¢:GOTO1320
1300 PRINT¢Jeu sur des cases occupees¢:GOTO1320
1310 PRINT¢      Ce n'est pas un L¢:GOTO1320
1320 FORI=0TO3000:NEXT:LOCATE0,1:PRINTSPC(31):RETURN
2000 'calcul des mouvements possibles
2010 'au retour nm donne le nombre de possibilites *4
2020 'm(nm) contient les positions jouables par jo
2030 NM=0:H=1:L=4:GOSUB 2050
2040 H=4:L=1
2050 FORA=0TO13
2060 IFC(A)<>0ANDC(A)<>JOTHEN2130
2070 IF((A\H)MOD4)>1THEN 2130
2080 IFC(A+H)<>0ANDC(A+H)<>JOTHEN2130
2090 IFC(A+H+H)<>0ANDC(A+H+H)<>JOTHEN2130
2100 A(0)=A:A(1)=A+H:A(2)=A+H+H
2110 IF(((A\L)MOD4)>0)THENGOSUB2150
2120 IF(((A\L)MOD4)<3)THENGOSUB2160
2130 NEXTA
2140 RETURN
2150 A(3)=A-L:GOSUB2170:A(3)=A-L+H+H:GOSUB2170:RETURN
2160 A(3)=A+L:GOSUB2170:A(3)=A+L+H+H:GOSUB2170:RETURN
2170 IF(C(A(3))<>0)AND(C(A(3))<>JO)THENRETURN
2180 FORI=0TO3:IFC(A(I))=JOTHEN NEXT:RETURN
2190 FORY=0TO3:M(NM+Y)=A(Y):NEXT
2200 J=3:FORI=2TO0STEP-1
2210 IFM(NM+I)>M(NM+J)THENSWAPM(NM+I),M(NM+J):J=I
2220 NEXTI:NM=NM+4:RETURN
3000 'victoire d'un joueur
3010 GOSUB1090
3020 IFFOTHEN A$=¢Vous avez gagne¢ELSEA$=N$(3-JO)+¢ a gagne¢
3030 LOCATE 8,0:PRINTA$
3040 LOCATE 8,1:INPUT¢autre partie¢;A$
3050 IF A$=¢o¢THEN RESTORE:GOTO260
```

Fig. 2. – Listing (suite et fin).

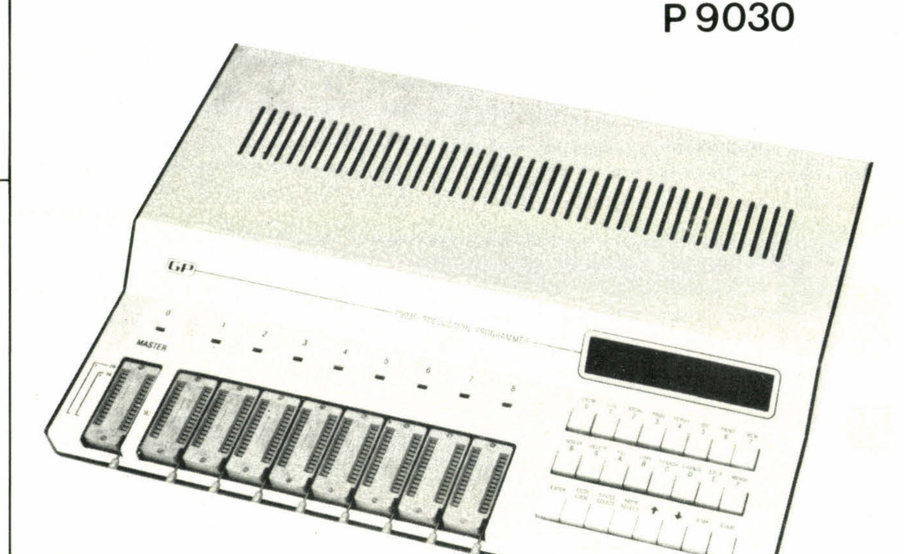
"UNE SOLUTION A VOS PROBLEMES"
D'EPROMS, EEPROMS, PROMS, PALS, MICRO



XP640



P 9030



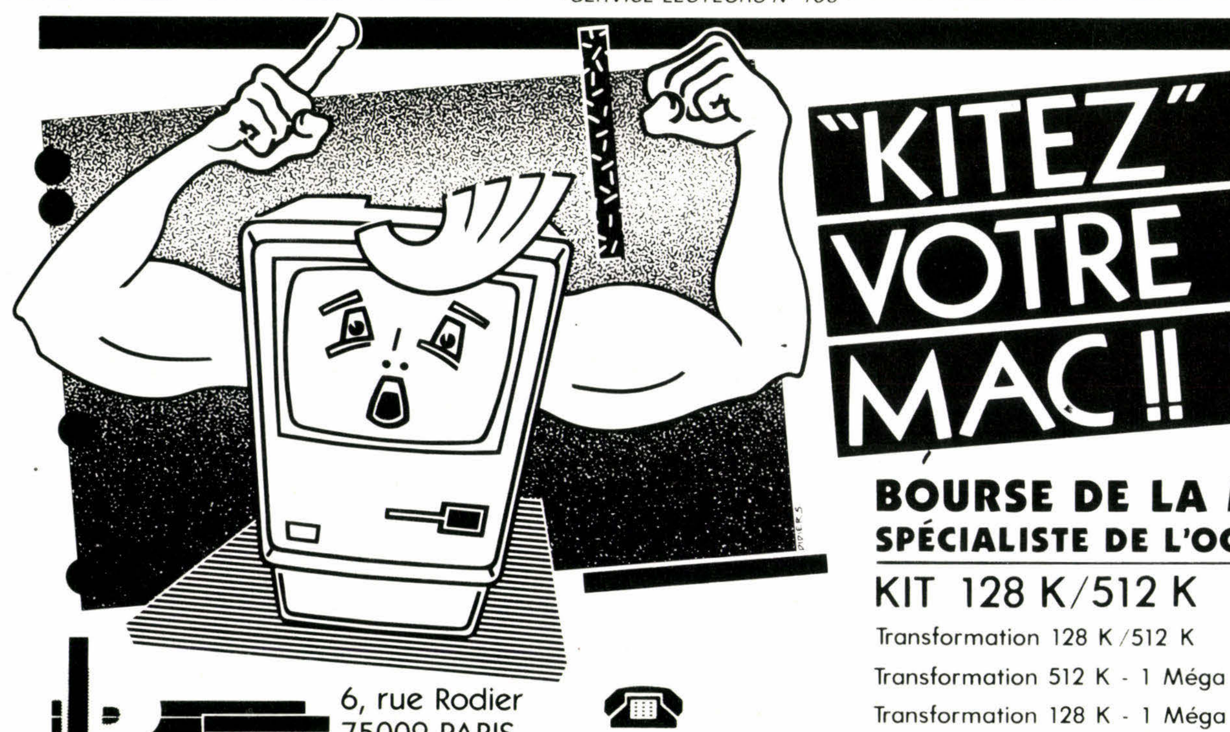
- Programme de la 2758 à la 27513
- Interface série et parallèle, prise vidéo composite
- Mode de programmation rapide
- Vitesse jusqu'à 19 200 bauds
- Remote control
- 18 formats disponibles entrée / sortie
- Puissantes capacités d'éditions
- Affichage alphanumérique 16 caractères

JSM Electronique
53, av. Pasteur - 93100 MONTREUIL
Tél. : **48.58.20.39**

AUTRES PRODUITS : Service programmation de mémoires
Composants : Mémoires, EPROMS, PROMS, RAMS, etc. Etude de C.I. effaceurs

DISTRIBUTEUR agréé GP Tél. : **48.58.20.39**

SERVICE-LECTEURS N° 106



"KITEZ" VOTRE MAC !!

BOURSE DE LA MICRO
SPÉCIALISTE DE L'OCCASION

KIT 128 K/512 K	**1 600 F**
Transformation 128 K/512 K	**2 100 F**
Transformation 512 K - 1 Méga	**4 000 F**
Transformation 128 K - 1 Méga	**5 000 F**
Transformation 128 K - 2 Méga	**7 500 F**
Transformation 128 K - 4 Méga . . .	nous consulter

EXTENSION POSSIBLE
AVEC DISQUE DUR INTERNE

Cherche REVENDEURS

BM
BOURSE DE LA MICRO

6, rue Rodier
75009 PARIS
M° : N-D de Lorette, Cadet

OUVERTURE :
Lundi de 14 h à 19 h.
Du mardi au vendredi
9 h 30 - 13 h/14 h-19 h
Samedi 9 h 30 - 13 h
14 h - 17 h



42 85 07 44



48 78 15 57

PARIS PAS CHER VU DANS PARIS PAS CHER VU DANS PARIS PAS CHER VU DANS PARIS P

SERVICE-LECTEURS N° 107

La protection des fichiers sous MS-DOS n'est pas directement accessible car ce système d'exploitation ne dispose pas de commandes à cette attention. Avec cet utilitaire, *Micro-Systèmes* vous fournit un outil indispensable à la sécurité des données.

PROTECTION DES FICHIERS SOUS MS DOS

de E. RINGOT

Ordinateur :

toute machine MS-DOS version 2.00 et au-delà

Langage :

Assembleur 8088

Alors que de nombreuses machines prévoient de protéger les fichiers contre des écrasements (Apple, Digital...), les ordinateurs tournant dans un environnement MS-DOS de version antérieure à 3.10 ne disposent d'aucune fonction de cette nature. Pourtant, qui n'a pas commis l'irréparable erreur, soit en Basic, soit dans le contexte du système d'exploitation, de supprimer malencontreusement un programme ou un fichier de données ? L'erreur est d'autant plus probable qu'on manipule des entités portant des noms ressemblants, ce qui est souvent le cas des différents modules d'un même logiciel par exemple.

Une bonne précaution consiste à procéder à des duplications, en fonctionnant sur plusieurs versions du même fichier. Naturellement un nettoyage du support magnétique finit par être nécessaire, et alors gare aux inattentions ! Il est donc indispensable de protéger les précieux fichiers, représentant plusieurs heures de travail, contre les destructions involontaires.

Dans la version 3.10 du MS-DOS, une commande, ATTRIB, autorise le verrouillage/déverrouillage des fichiers. Nous allons voir comment on peut doter les versions 2 d'une telle facilité, utilisable pour les non-programmeurs. Ceux-ci peuvent directement passer au paragraphe 4.1 (saisie), puis au paragraphe 4.2 (utilisation), s'ils le souhaitent.



Les attributs des fichiers MS-DOS

L'annexe E de la documentation du PC-DOS d'IBM décrit les blocs de contrôle des fichiers (FBC). Il en existe deux types : FBC standard et FBC étendu. Le second permet justement de modifier les attributs des fichiers, l'usage de ceux-ci est expliqué à l'annexe de documentation. Nous donnons ici ceux qui concernent notre application :

Valeur d'attribut	conséquence
00	Fichier accessible en écriture et lecture, peut être effacé.
01	Protection en écriture.
02	Fichier non affichable.

Notons que ces attributs sont cumulables.

Depuis les versions 2 de MS-DOS, les programmeurs ont accès aux fichiers de façon particulièrement simple, puisqu'il suffit le plus souvent de pointer sur une chaîne de caractères terminée par un octet nul, avant d'appeler la fonction du DOS, par l'interruption multiplexée 21H. Cette chaîne contient le chemin et le nom du fichier sur lequel s'applique la fonction désirée dont le code est préalablement chargé dans l'accumulateur AH.

L'annexe D du manuel IBM décrit chacune de ces fonctions, et notamment la fonction CHMOD de code 43H dont le rôle est de lire ou modifier l'attribut de tout fichier.

Pour modifier l'attribut d'un fichier, il suffit de procéder de la façon suivante :

- charger AH avec 43H
- charger AL avec 01H pour modifier (00H pour lire)
- charger CX avec le nouvel attribut
- charger DX avec l'offset du premier caractère de la chaîne décrivant l'accès au fichier et terminée par un octet nul
- appeler l'interruption 21H.

Au retour, le drapeau de retenue du registre d'état est nul si aucune erreur ne s'est produite, sinon un code d'erreur est retourné dans AX.

Application

Le but de notre application est de mettre à la disposition des utilisateurs non-programmeurs un utilitaire permettant de changer à son gré les attributs des fichiers qu'il manipule. Il nous faut donc créer un fichier « .COM » simulant une commande externe de MS-DOS. Une telle réalisation est ici proposée.

La commande est rédigée avec l'éditeur EDLIN en lan-

gage d'assemblage du processeur Intel 8088/8086 puis assemblée à l'aide de MASM de Microsoft. Ensuite, la routine est rendue exécutable grâce à l'éditeur de lien LINK puis convertie en fichier commande par EXE2BIN.

La procédure à suivre pour parvenir à ses fins est simple. Après avoir saisi le code source (**fig. 1**) dans un fichier nommé ATTRIB.ASM, on place la disquette le contenant dans l'unité B tandis que celle disposant de l'ensemble des utilitaires est insérée dans l'unité A. Pour plus de facilité dans les commandes, il est bon de veiller à ce que l'unité par défaut soit la B (faire B : suivi de retour chariot). Ensuite les trois opérations suivantes sont à exécuter :

- **Assemblage :** A : MASM ATTRIB ,, CON ; qui va créer un fichier objet (ATTRIB.OBJ)
- **Edition de liens :** A : LINK ATTRIB ; qui créera le code exécutable (ATTRIB.EXE)
- **Création de la commande :** A : EXE2BIN ATTRIB ATTRIB.COM.

Ceux qui ne disposent pas de macro-assembleur peuvent taper la routine sous DEBUG grâce au mini-assembleur incorporé, où il faut, bien sûr, remplacer les étiquettes symboliques par leur valeur. Pour créer la commande de cette manière, il faut :

- Dans le drive A, mettre une disquette contenant DEBUG ;
- Dans le drive B, mettre une disquette qui recevra la commande ;
- Passer sous drive B par défaut : « B: » ;
- Evoquer DEBUG : « A:DEBUG » ;
- Donner un nom au fichier à créer : « N B:ATTRIB.COM » ;
- Initialiser le compteur de programme : « R IP » puis « 0100 » ;
- Initialiser la longueur du fichier : « R CX » puis « 00B3 » ;
- Assembler à partir de l'adresse 100H : « A 100 » puis taper le code source ;
- Finir l'assemblage par [BREAK] ;
- Saisir les chaînes constantes (de 14FH à 1B2H) fournies dans la **figure 2 ;**
- Sauvegarder la commande par « W » ;
- Finir de saisir « Q ».

Utilisation

La commande ATTRIB est, du point de vue de MS-DOS, une commande externe (non résidente). Sa syntaxe d'utilisation en est :

ATTRIB [u:chemin\]nomfich,attribut

avec :

Chemin : chemin d'accès au fichier (un seul).

Nomfich : nom du fichier y compris son extension.

```
        Cette fonction permet de pallier les déficiences
        de MS-DOS 2.11 en matière de protection de fichiers.
        Quatre attributs peuvent être affectés à un fichier :
                U       Unlocked     :lève les protections
                L       Locked       :protection en écriture
                H       Hidden       :n'apparaît plus au directory
                S       Secret       :caché et protégé en écriture
        La syntaxe de la commande est :
                ATTRIB [u:  chemin  ]nomfich,attribut
Erick RINGOT
(Soft-Kipeu 1985)

        name ATTRIBUT
;
;
        *** - fonctions DOS - ***
;
        MS-DOS  EQU  21h
        CHMOD   EQU  4301h     ;change l'attribut
        EXIT    EQU  4Ch       ;sortie
        WRITE   EQU  09h       ;écriture
;
;       *** - adresses PSP - ***
;
;
        Off-Len  EQU  80h      ;longueur commande
;
  ATTRIB-CODE SEGMENT BYTE PUBLIC "MSDOS"
;
;
Assume CS:ATTRIB-CODE,DS:ATTRIB-CODE,ES:ATTRIB-CODE
Public ATTRIB
Org 100h
;
ATTRIB:
        MOV     DI,Off-Len          ;paramètres de commande ?
        CMP     Byte Ptr [DI],0     ;longueur des paramètres
        JZ      Bad-File            ;sinon refus
;
        CLD                         ;indices croissants
        MOV     AL,','              ;recherche de la virgule
        MOV     CL,[DI]             ;nbre de caractères à balayer
        XOR     CH,CH               ;sur 8 bits
        INC     DI                  ;DI pointe sur le 1er caractère
        REPNE   SCASB               ;scrutation
        JCXZ    Bad-Att             ;pas trouvé : refus
        MOV     Byte Ptr [DI-1],0   ;transforme la virgule en zéro
;
        MOV     AL,[DI]             ;AL ← code attribut : U/L/H/S
        AND     AL,0DFh             ;conversion majuscule
        MOV     CX,4                ;4 codes possibles
        LEA     DI,Codes            ;DI pointe sur les codes
        REPNE   SCASB               ;scrutation coïncidence
        JNE     Bad-Att             ;pas de bon code : refus
;
        MOV     DX,Off-Len+2        ;pointe vers la chaîne ASCIIZ
        MOV     BX,CX               ;pour message

        MOV     AX,CHMOD            ;change de mode
        INT     MS-DOS              ;interruption DOS
        JC      Bad-File            ;échec si retenue à 1
        MOV     CL,4                ;multiplication par 16
        SHL     BX,CL               ;BX pointe sur un message
        LEA     DX,[Yes-Att+BX]
        JMP     Short Message
Bad-File:
        LEA     DX,Not-File
        JMP     Short Message
Bad-Att:
        LEA     DX,Not-Att
Message:
        MOV     AH,WRITE
        INT     MS-DOS
Fin:
        MOV     AH,EXIT
        INT     MS-DOS
;
Not-File    DB    "~File unknown   ",0Dh,24h
Not-Att     DB    "~Bad attribute  ",0Dh,24h
Yes-Att     DB    "~Unlocked       ",0Dh,24h
            DB    "~Locked         ",0Dh,24h
            DB    "~Hidden         ",0Dh,24h
            DB    "~Hidden locked  ",0Dh,24h
Codes       DB    "SHLU"
;
        ATTRIB-CODE ENDS
;
;
            END ATTRIB
```

Fig. 1. – Liste du code source de ATTRIB entré sous EDLIN.

```
-d100,1b2
0D3A:0100  BF 80 00 80 3D 00 74 35-FC B0 2C 8A 0D 32 ED 47   ?...=.t5|0,..2mG
0D3A:0110  F2 AE E3 2F C6 45 FF 00-8A 05 24 DF B9 04 00 8D   r.c/FE....$_9...
0D3A:0120  3E AF 01 F2 AE 75 1C BA-82 00 8B D9 B8 01 43 CD   >/.r.u.:...Y8.CM
0D3A:0130  21 72 0A B1 04 D3 E3 8D-97 6F 01 EB 0A 8D 16 4F   !r.1.Sc..o.k...O
0D3A:0140  01 EB 04 8D 16 5F 01 B4-09 CD 21 B4 4C CD 21 FE   .k..._.4.M!4LM!~
0D3A:0150  46 69 6C 65 20 75 6E 6B-6E 6F 77 6E 20 0D 24 FE   File unknown .$~
0D3A:0160  42 61 64 20 61 74 74 72-69 62 75 74 65 0D 24 FE   Bad attribute.$~
0D3A:0170  55 6E 6C 6F 63 6B 65 64-20 20 20 20 20 0D 24 FE   Unlocked     .$~
0D3A:0180  4C 6F 63 6B 65 64 20 20-20 20 20 20 20 0D 24 FE   Locked       .$~
0D3A:0190  48 69 64 64 65 6E 20 20-20 20 20 20 20 0D 24 FE   Hidden       .$~
0D3A:01A0  48 69 64 64 65 6E 20 6C-6F 63 6B 65 64 0D 24 53   Hidden locked.$S
0D3A:01B0  48 4C 55                                          HLU
```

DUMP des B3H octets composant ATTRIB.COM

a)

```
-U100,14E
0D3A:0100 BF8000        MOV     DI,0080
0D3A:0103 803D00        CMP     BYTE PTR [DI],00
0D3A:0106 7435          JZ      013D
0D3A:0108 FC            CLD
0D3A:0109 B02C          MOV     AL,2C
0D3A:010B 8A0D          MOV     CL,[DI]
0D3A:010D 32ED          XOR     CH,CH
0D3A:010F 47            INC     DI
0D3A:0110 F2            REPNZ
0D3A:0111 AE            SCASB
0D3A:0112 E32F          JCXZ    0143
0D3A:0114 C645FF00      MOV     BYTE PTR [DI-01],00
0D3A:0118 8A05          MOV     AL,[DI]
0D3A:011A 24DF          AND     AL,DF
0D3A:011C B90400        MOV     CX,0004
0D3A:011F 8D3EAF01      LEA     DI,[01AF]
0D3A:0123 F2            REPNZ
0D3A:0124 AE            SCASB
0D3A:0125 751C          JNZ     0143
0D3A:0127 BA8200        MOV     DX,0082
0D3A:012A 8BD9          MOV     BX,CX
0D3A:012C B80143        MOV     AX,4301
0D3A:012F CD21          INT     21
0D3A:0131 720A          JB      013D
0D3A:0133 B104          MOV     CL,04
0D3A:0135 D3E3          SHL     BX,CL
0D3A:0137 8D976F01      LEA     DX,[BX+016F]
0D3A:013B EB0A          JMP     0147
0D3A:013D 8D164F01      LEA     DX,[014F]
0D3A:0141 EB04          JMP     0147
0D3A:0143 8D165F01      LEA     DX,[015F]
0D3A:0147 B409          MOV     AH,09
0D3A:0149 CD21          INT     21
0D3A:014B B44C          MOV     AH,4C
0D3A:014D CD21          INT     21
```

Code à assembler sous DEBUG 100H-14EH

b)

```
-D14F,1B2
0D3A:0140                                               FE                  ~
0D3A:0150  46 69 6C 65 20 75 6E 6B-6E 6F 77 6E 20 0D 24 FE   File unknown .$~
0D3A:0160  42 61 64 20 61 74 74 72-69 62 75 74 65 0D 24 FE   Bad attribute.$~
0D3A:0170  55 6E 6C 6F 63 6B 65 64-20 20 20 20 20 0D 24 FE   Unlocked     .$~
0D3A:0180  4C 6F 63 6B 65 64 20 20-20 20 20 20 20 0D 24 FE   Locked       .$~
0D3A:0190  48 69 64 64 65 6E 20 20-20 20 20 20 20 0D 24 FE   Hidden       .$~
0D3A:01A0  48 69 64 64 65 6E 20 6C-6F 63 6B 65 64 0D 24 53   Hidden locked.$S
0D3A:01B0  48 4C 55                                          HLU
```

Champ de constantes 14FH – 1B2H

c)

Fig. 2. – a) Vidage hexadécimal des B3h octets composant ATTRIB.COM. – b) Liste des instructions à entrer sous DEBUG. – c) Champs des constantes de la commande.



Attribut : mnémonique d'une lettre (minuscule ou majuscule) pouvant prendre les noms suivants : U(Unlocked), qui lève toutes les protections ; L(Locked), pour la protection en écriture ; H(Hidden) afin que le fichier n'apparaisse plus au directory ; et enfin S(Secret), qui cumule Locked et Hidden.

En toute circonstance, un message est affiché en réponse à la commande. En cas d'échec, on pourra lire *File not found, Bad attribut.*

En cas de succès, les messages seront *Unlocked, Locked, Hidden* ou *Hidden Locked.*

La commande DEL appliquée à un fichier protégé conduit au message 'file not found'. Si on édite un fichier protégé à l'aide de EDLIN, on force la création d'un fichier .$$$, le fichier .BAK ayant acquis l'attribut originel.

Commentaires

Les fichiers « .COM », lorsqu'ils sont chargés en mémoire, sont contenus dans un segment de programme DOS. A l'offset 00H est généré le bloc de contrôle du préfixe de segment de programme.

Le programme lui-même commence à l'offset 100H. Diverses informations remplissent ce préfixe, et en ce qui nous concerne, nous retiendrons que l'offset B1H contient la zone de paramètre non formatée constituée par la chaîne de caractères tapée derrière le nom de la commande (ATTRIB) proprement dite. En 80H, on trouve le nombre de caractères contenu dans un octet.

La routine doit donc, dans un premier temps, analyser la chaîne de paramètres. Elle vérifie la présence d'une telle chaîne, si la longueur en est nulle, elle affiche 'File unknown'. Ensuite, elle procède à la recherche de la virgule séparatrice, ce qui permet d'isoler le chemin et le nom du fichier. Si elle la trouve, elle la remplace par un octet nul afin de constituer une chaîne ASCIIZ utilisable par les interruptions du DOS, sinon elle affiche 'Bad attribute'.

Le premier caractère suivant cette virgule est réputé désigner l'attribut, aussi est-il analysé (après conversion en majuscule) : il doit être S,H,L ou U.

Vient alors la phase de modification d'attribut proprement dite, qui peut éventuellement échouer (fichier inconnu, ou toute autre raison), provoquant l'apparition du message 'File unknown'. En cas de succès, un message rappelle en clair la modification réalisée.

Conclusion

Même si MS-DOS présente quelques déficiences, il possède la plupart des fonctions d'un système de haut niveau, accessibles au programmeur machine.

Cet exemple d'application, utile s'il en est, est donné ici pour un meilleur confort d'utilisation. ■



VERSION MT 80 PC.

IMPRIMANTES

Vitesse	130 cps sur 80 colonnes
Matrice	9 × 9 (H × V)
Graphisme	Par adressage direct des aiguilles 60, 120, 240 dpi sélectable via l'interface
Jeux de caractères	IBM PC + 1 jeu télé chargeable
Densité des caractères	10, 12 et 16,4 cpi
Nombre de caractères par ligne	80 à 10 cpi 96 à 12 cpi - 132 à 16,5 cpi

PROMOTION : 2450 F TTC AVEC CABLE.

PROMO.
DRIVE. APPLE IIE*
950 TTC

ONDULEURS POUR PC TOUTES MARQUES
250 W. 300 W. 500 W. 1 KVA
A PARTIR DE 5800 TTC

* APPLE MARQUE DÉPOSÉE D'APPLE

POUR COMMANDER :

PARIS & BANLIEUE
BIOMAT
89 bis, rue de la Division Leclerc
91310 LINAS MONTLHERY - 64.49.78.98

PROVINCE
SCTC
B.P. 10 - SILLERY 51500

Désignation	Quantité	Prix

SERVICE-LECTEURS N° 108

DU HARD A PRIX SOFT

PRIX TTC



EXTENSIONS POUR APPLE //

- Carte 512 K : remplace la carte 80 col. étendue pour 367 K sur le bureau de APPLEWORKS **1 850 F**
- MULTI I/O : une sortie série pour imprimante, une pour modem, et une horloge compatible PRODOS **1 490 F**

EXTENSIONS POUR IBM ET COMPATIBLE

- Extension mémoire : de 64 K à 576 K sur une carte courte. sans RAM **670 F**, équipée en 384 K **1 570 F**
- Entrées/sorties combinées : série, parallèle, horloge, joystick sur une carte courte **1 390 F**
- Adaptateur de visualisation multistandards : couleur graphique 640 × 200 et monochrome 720 × 348 en une seule carte, avec interface imprimante, permet 132 colonnes avec LOTUS **2 790 F**
- Moniteur multistandards : accepte automatiquement les sorties des cartes couleur (15,75 KHz) ou monochrome (18,43 KHz), parfait avec la carte ci-dessus **1 890 F**
- Adaptateur de visualisation DIGIS-1000 (compatible EGA), permet 64 couleurs en 640 × 350, plus tous les modes habituels. Exige un moniteur spécial **4 800 F**
- Moniteur couleur 14 pouces très haute résolution (pixel 0,31 mm) optimisé pour la carte DIGIS-1000 **7 350 F**
- Souris 3 boutons compatible toutes applications. Comprend une carte courte pour l'interface, et utilise un port série **1 290 F**

Autres cartes, configurations complètes, périphériques, nous consulter.



ARC MICRO - Chemin des Pourraques, 13790 PEYNIER - Tél. 42.53.05.41

MATÉRIEL ÉGALEMENT DISPONIBLE CHEZ :

MICRO INFORMATIQUE CONSEIL
3, boulevard Aristide-Briand
13100 Aix-en-Provence
Tél. 42.38.46.00

S.A.S.C.I.
1, route de Dieppe - 76150 Maromme
Tél. 35.76.67.63
Centre Serveur 35.76.62.62

MICROPUS
15, cours Gambetta - 34000 Montpellier
Tél. 67.92.58.83

BIOSIGNAL
114, avenue de la Californie - 06200 Nice
Tél. 93.86.50.67

LES DERNIÈRES INNOVATIONS COMPATIBLES

APPLE, IBM, APPLEWORKS, PRODOS et LOTUS sont des marques déposées.

Development Aix

SERVICE-LECTEURS N° 109

Acceptez de recevoir gratuitement le livret-guide comprenant la collection complète de plus de 70 résumés «idées lucratives»

Devenez votre propre patron

★ Avec moins de 1 000 F, M. Jean-Pierre Bruyères de Rieux-Volvestre (31) a lancé une affaire d'entretien de parkings. Après 12 mois à peine, cette activité lui a déjà rapporté presque 400 000 F de bénéfice, cela représente plus de 30 000 F par mois : une belle rentabilité, une exploitation facile et sans risque. Vous pouvez même démarrer cette entreprise tout en gardant votre emploi, en travaillant le soir, le samedi... avec un minimum de capital. M. Bruyères nous avoue : Aujourd'hui, si je n'ai plus de problèmes d'argent, c'est grâce aux dossiers-études «idées lucratives». Ils sont tellement clairs et méthodiques qu'il m'a été facile de réussir.

Etablissez-vous à votre compte Imaginez-vous dans le fauteuil confortable du patron. En tant que chef d'entreprise, vous êtes toujours respecté. C'est vous qui donnez des ordres. C'est vous qui choisissez librement vos horaires de travail. Prenez votre après-midi quand vous en avez envie. Libérez-vous enfin des contraintes des salariés. Beaucoup d'entre eux peuvent se trouver au chômage, du jour au lendemain : la sécurité de l'emploi, cela n'existe plus. En tant que patron, en revanche, vous faites partie des personnes aisées.

Offrez-vous, vous aussi, des loisirs attrayants, des voyages passionnants. Goûtez aux plaisirs d'une très bonne table, et d'une cave à vin bien fournie. Décidez-vous maintenant.

C'est plus facile que vous ne le pensez

Voici d'autres preuves :

★ M. Serge Rhumorbarbe, Protec'-Graffitis à Ifs (14), a enlevé sa blouse blanche de dessinateur industriel. Il a quitté son emploi stable mais peu motivant. Ce sont là encore les dossiers-études «idées lucratives» qui lui ont permis de franchir le pas. Avec les informations qu'il y a trouvées, il est devenu spécialiste en cuir artificiel (vinyl). Selon son propre témoignage, ses revenus s'élèvent à 20 000 F par mois en moyenne. Sa nouvelle activité l'a déjà conduit dans de nombreux pays, dont les Etats-Unis, au cours de 2 voyages. Voilà, c'est autre chose que 8 heures de travail de bureau tous les jours, je ne pourrais plus jamais y retourner, se réjouit-il en lecteur fidèle d'«idées lucratives».

★ *«Avant j'avais un travail de routine, pas assez rémunéré. Heureusement, j'ai découvert une bonne affaire dans «idées lucratives». En moins d'un an, mes revenus ont triplé. Actuellement, je gagne plus de 20 000 F par mois, sans contrainte : je suis mon propre patron».* Jacques de Brabant, de Lyon.

Tous ces gens et beaucoup d'autres qui réussissent dans les affaires, qu'ont-ils de plus ? Rien du tout. Ils sont comme vous. Ni plus malins, ni plus intelligents que vous. Ils n'ont pas non plus de formation particulière, ni de capital important à leur disposition. Quelques milliers de francs suffisent dans certains cas. Mais, et l'explication est très simple, ils exploitent tous des affaires faciles à réaliser, et néanmoins d'une extrême rentabilité. Ces affaires sont décrites en détail, avec exemples concrets à l'appui, dans les dossiers-études «idées lucratives» (10e année).

«Ah, ce n'est quand même pas si simple que ça», allez-vous dire. Et pourtant, tous les ans des dizaines de milliers de personnes, particuliers, salariés, chômeurs, fonctionnaires, hommes et femmes, vous prouvent le contraire. Ne vous laissez pas intimider par vos voisins, collègues et amis. Un jour viendra où ils seront jaloux de votre réussite et obligés de vous admirer.

«Mais il faut quand même un capital important pour démarrer !». C'est ce que vous pensez.

Et pourtant, l'argent n'est plus un obstacle ! Jamais auparavant les pouvoirs publics n'ont été aussi généreux à l'égard des créateurs : primes, allocations, prêts, exonérations, cadeaux du fisc, etc. Ne vous en privez pas. Des preuves ! Il y en a assez ! Tenez, l'exemple de M. J.-P. Bruyères, ou encore celui de M. Azemar d'Evian, qui lui non plus n'avait pas d'argent. Néanmoins, à l'aide d'un prêt bancaire et grâce à «idées lucratives», il possède aujourd'hui un restaurant, petit certes, mais fort rentable : 332 000 F de profit, après seulement 12 mois d'activité. Mais il y a aussi M. Munck de Mulhouse qui n'y connaissait pas grand'chose en affaires et qui maintenant est à son compte et à la tête d'une maison de Vente Par Correspondance. Seulement sept heures de travail par jour, chez lui, à la maison. Cela laisse du temps pour la pêche, la chasse, les promenades, les loisirs. Voilà une belle petite affaire qui lui permet de réaliser 1,5 million de F de chiffre d'affaires.

Vu à la télévision

Même la télévision (TF 1 et FR 3), les radios (France-Inter, Europe 1), de nombreux journaux (Le Monde...), et revues (V.S.D., Biba, l'Expansion...) ont consacré des émissions et des reportages aux dossiers-études «idées lucratives».

«Tout le monde peut devenir son propre patron», explique à F.R.3 M. Frédéric Spindler. Lui-même s'est mis à son compte à 19 ans grâce à «idées lucratives». Peu après le démarrage, il gagne entre 15 et 20 000 F par mois. Il a réussi. Vous pouvez en faire autant. Car vous trouverez en plus de l'idée, tous les éléments éprouvés pour faciliter votre installation dans les meilleures affaires. Laissez-vous simplement guider par les instructions claires et méthodiques.

Vous êtes également capable de réussir

Comment faire ?

Actuellement, vous pouvez vous procurer gratuitement la collection complète des résumés des dossiers-études «idées lucratives» déjà publiés.

Vous y découvrirez toutes les clefs du succès de nombreuses affaires qui marchent bien. Les raisons pour lesquelles elles marchent bien. Vous y trouverez une méthode systématique, facile à suivre. Vous apprendrez, par étapes, comment en faire autant et même mieux.

Démarrez immédiatement, sans perte de temps, mais sur des bases solides. Réussissez grâce à des conseils pratiques et à des cas réels dévoilés par «idées lucratives».

A l'heure actuelle, c'est le moyen le plus sûr et le plus rapide de vivre mieux, plus en sécurité, avec des revenus confortables. Et enfin, vous ne dépendrez plus de personne.

Choisissez une affaire... à votre goût et selon vos moyens

Oui, choisissez parmi plus de 70 affaires dans tous les secteurs d'activités : artisanat, commerce, agriculture, service, etc.

Voici quelques-uns des dossiers-études «idées lucratives» disponibles :

- Comment créer une affaire de Vente Par Correspondance avec moins de 5 000 F.
- Comment gagner plus de 20 000 F par mois avec une agence de distribution de prospectus.
- L'entretien de parkings peut rapporter gros. J.-P. Bruyères a commencé avec moins de 1 000 F et il gagne maintenant plus de 30 000 F/mois.
- Service de conception graphique : réalisez des graphiques d'entreprise, des images de synthèse, et même des illustrations et animations en couleur. Des bénéfices allant jusqu'à 650 000 F par an.
- Import/Export. C'est l'affaire qui marche depuis toujours : G. Desbonnet a réalisé 240 000 F de bénéfice avec une seule opération.
- Organisez des séminaires : un créneau lucratif, une affaire facile à mettre en place.
- Ouvrez une école de micro-informatique afin de répondre à l'engouement pour les micro-ordinateurs. Bénéfice déjà enregistré : 3,1 Millions de F.
- Montez un atelier de broderie informatisée : en moins d'une semaine, vous êtes opérationnel. L'une de nos lectrices, (qui désire que son nom ne soit pas publié), gagne plus de 20 000 F par mois.
- Profitez de l'utilisation de plus en plus importante des ordinateurs en vous lançant dans la location d'ordinateurs personnels. Bénéfice annuel moyen atteint : 414 000 F.
- Exploitez un système de Télé-Portraits : M. Morteyrol ne le regrette pas, il encaisse jusqu'à 15 000 F pour 3 jours de travail.
- Ouvrez un restaurant «Spécial-salades» et réalisez des bénéfices de plus de 200 000 F par an.
- Comment gagner plus de 300 000 F par an avec des «jus naturels». Affaire facile à monter.
- Réalisez un bénéfice de 396 000 F en ouvrant une boutique de logiciels.
- Comment réussir avec une agence de marketing téléphonique, un service de restauration à domicile, une boutique de progiciels, un restaurant mexicain...

IMPORTANT



Ce livret-guide est absolument gratuit pour vous

De nombreuses études sur d'autres créneaux d'affaires sont en cours. Parmi tous les dossiers-études, vous trouverez votre bonheur, vous aussi.

Pourquoi certains deviennent-ils patrons et d'autres pas ? Parce que ceux qui n'osent pas pensent qu'il faut avoir un don particulier, c'est faux ! Inutile d'être superman, ni même Bernard Tapie, la création d'une entreprise est à la portée de tout le monde. Vous êtes tout à fait capable de réussir cette aventure passionnante. Ce qui compte le plus pour l'instant, c'est que vous vous décidiez à agir.

Gratuitement et sans risque

Demandez de suite, sans engagement de votre part, la collection comprenant plus de 70 résumés d'«idées lucratives».

Maintenant, vous avez le choix :

1) Vous tournez cette page, vous attendez quelques semaines, et ainsi vous laissez probablement échapper votre meilleure chance ;

2) Vous découpez le bon ci-dessous — seule décision intelligente — et vous serez sur la voie de l'indépendance et de la réussite.

Faites-le à l'instant même, pendant qu'il en est encore temps, sinon vous risquez de l'oublier.

Adressez votre courrier aux : Editions Selz - 1, place du Lycée - B.P. 266 - 68005 Colmar Cedex.

Vous pouvez également nous joindre par téléphone en composant le 89 24 04 64 +. Demandez Françoise Clément.

Bon pour un livret gratuit

Envoyez-moi à titre gratuit et sans engagement de ma part, le livret-guide de la collection complète de plus de 70 résumés «idées lucratives»

☐ Mme ☐ Mlle ☐ M.

Nom ....

....

Prénom ....

Adresse ....

....

Code postal ....

Ville ....

....

A remplir en lettres d'imprimerie. Éd Selz B.P. 266 - 68005 Colmar Cedex 1MIC60105

TEL. 4671 2929 — **A.E.D** — **TEL. 4671 2021**

ACCÈS : MÉTRO PORTE DE CHOISY
BUS 183 A, 183 B, 183 C
STATION LA CIVETTE

64, Bd de Stalingrad
94400 VITRY SUR SEINE

HORAIRES : 10 h - 12 h et 13 h - 18 h
TLJ SAUF SAMEDI
10 h - 12 h et 13 h - 17 h

COMPOSANTS EXTRAITS DU CATALOGUE

KIT DISQUE DUR
27,5 MO (carte + documentation + cordon + disque)
6 576,73 FHT
soit 7 800 FTTC

	HT	TTC
27256 (250NS)	49,75 F	**59,00 F**
4164 (150NS)	15,18 F	**18,00 F**
4164 (120NS)	18,13 F	**21,50 F**
41256 (150NS)	37,52 F	**44,50 F**
41256 (150NS)	39,21 F	**46,50 F**
41246 (120NS)	40,47 F	**48,00 F**
4416 (120NS)	27,83 F	**33,00 F**

	HT	TTC
UPD 765	104,97 F	**124,50 F**
8088-5 MHz	101,18 F	**120,00 F**
8088-8 MHz	120,57 F	**143,00 F**
EF 9367 P	261,39 F	**310,00 F**
HM 6264 (150NS)	EN ARRIVAGE	
HM 3 2064 (8 K x 8)	46,37 F	**55,00 F**
UPD 4364 (150NS)	40,47 F	**48,00 F**

CARTES ET SYSTÈMES (TESTÉES) CATALOGUE - TARIF SUR DEMANDE

	HT	TTC
COFFRET	564,08 F	**669,00 F**
ALIMENTATION 155 W	1407,67 F	**1669,50 F**
CLAVIER TYPE 5151	1277,40 F	**1515,00 F**
CLAVIER TYPE 5050	919,06 F	**1090,00 F**
CLAVIER TYPE PC-IL	1129,85 F	**1340,00 F**
FLOPPY DF 500 KO	1180,44 F	**1400,00 F**
FLOPPY DF 1 Mo	1559,87 F	**1850,00 F**
HARD DISK 10 Mo	3794,27 F	**4500,00 F**
HARD DISK 20 Mo	5969,65 F	**7080,00 F**
HARD DISK 27 Mo	5564,92 F	**6600,00 F**
CARTE GRAPHIQUE COULEUR	1011,81 F	**1200,00 F**
CARTE GRAPHIQUE MONOCHROME	1176,23 F	**1395,00 F**

	HT	TTC
CARTE GRAPH. MONO. H. RESOL.	1534,57 F	**1820,00 F**
CARTE INTERFACE FLOPPY	577,57 F	**685,00 F**
CARTE INTERF. DISQUE DUR	1981,45 F	**2350,00 F**
CARTE INTERF. DISQUE DUR	EN ARRIVAGE	
CARTE INTERFACE IMPRIMANTE	324,62 F	**385,00 F**
CARTE MULTIFONCTION I/O	1836,42 F	**2178,00 F**
CARTE MULTIFONCTION 384 K	1836,42 F	**2178,00 F**
CARTE PROGRAM. D'EPROMS	1559,87 F	**1850,00 F**
MEGABOARD 256 K (SANS RAM)	1783,31 F	**2115,00 F**
MEGABOARD 640 K (AVEC RAM)	2967,96 F	**3520,00 F**
MEGABOARD 640 K CIRCUIT IMPRIMÉ	206,58 F	**245,00 F**
MONITEURS 3 POUCES	EN ARRIVAGE	

EXTRAIT DE NOTRE LISTE DE PRODUITS

AFFICHEURS DIV.
CONNECTEURS
CÂBLES EN NAPPE
CONDENSATEURS
DATA BOOK
DISQUETTES
EFFAC. D'EPROMS
FLOPPY DISK
FUSIBLES
HARD DISK
INTERRUPTEURS
MATER. WRAPPING
OUTILLAGE
POTENTIOMÈTRES
PHOTOCOUPLEURS
QUARTZ
RÉSISTANCES
RÉSEAUX RÉSISTIFS
RADIATEURS
ROUES CODEUSES
SELFS
SOUDURE
SUPPORTS DE CI
SUPPORTS TEXTOOL
TRANSFO. TELEPH.
ETC...

LE PLUS GRAND CHOIX DE CIRCUITS INTÉGRÉS PROFESSIONNELS

NOTES DIVERSES :

TARIF DES CLIENTS AYANT UN COMPTE « A » : POUR LES CLIENTS SANS COMPTE CE TARIF EST A MAJORER DE 7 % (PRIX HT/PRIX TTC)

POUR AVOIR UN TARIF A JOUR, DEMANDER LE TARIF «LUCKY-LUKE» : PARTICIPATION AUX FRAIS : 12 F en timbres.

Pour des exp. contre-remboursement prière de joindre des arrhes a votre commande.

LISTE DES POINTS DE VENTE AUX CLIENTS SANS COMPTE

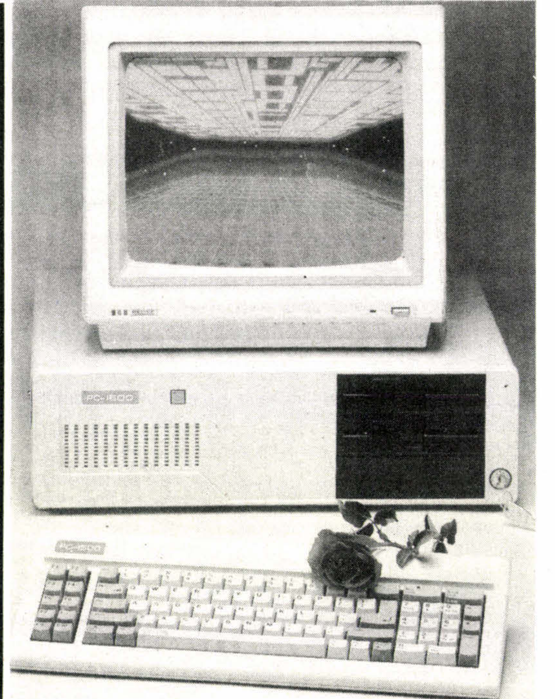
57 - MERLEBACH CONCEPT INFORMATIQUE	87.81.44.43
68 - ETS ELLENBACH	89.40.95.44
69 - LYON STE CODIFOR	72.33.53.59
75 - PARIS AVS +	45.45.57.21
75 - PARIS MOUVIE SARL	46.30.17.98
75 - PARIS S.M.3.	43.70.53.99
78 - MONTGERON A.S.T.E. CABLAGE	69.40.46.57

TELEX 261 194 F

SERVICE-LECTEURS N° 167

S. S. I. M. M. E.

32, rue Monttessuy
91260 JUVISY-SUR-ORGE — Tél. 69.21.84.85



UNE NOUVELLE GÉNÉRATION DE COMPATILES GAMME TITAN

(Nos systèmes sont livrés complet avec écran, clavier et interfaces)

TITAN Série B — 8088, 256 K RAM, 2 Drives clavier
Sorties // et série, Écran Monochrome, Cash and Carry .... **8 000 F HT**

TITAN Série S — 8088, 640 K RAM, 2 Drives clavier
Sorties //, Carte Hercule 720 × 348, Écran haute définition, orientable .... **9 520 F HT**

TITAN Série T — Idem Série S, extension à 1 Méga RAM avec horloge à 8 MHz .... **11 520 F HT**

Config. Disque Dur 20 MO .... + **6 550 F HT**

Config Écran Couleur (0,31 mm) .... + **3 700 F HT**

Disponible également carte, câbles, accessoires
Prix au 1.04.86. Port en sus

SERVICE-LECTEURS N° 168

CARTES ADDITIONELLES ET EXTENSIONS pour PC/XT® et COMPATIBLES

PRIX UNITAIRE hors taxe

* **KIT DISQUE DUR I.I.G.**
  CONTRÔLEUR WESTERN DIGITAL + DISQUE DUR haute fiabilité NEC (MTBF = 100 000 heures ; choc = 40 G) + câbles + doc. (USA et JAPON)
  version 20 Mo formatés .... **6950 F**
* **KIT DISQUE DUR WESTERN DIGITAL**
  CONTRÔLEUR WESTERN DIGITAL + DISQUE DUR FUJI (USA + JAPON) + câbles + documentation
  version 20 Mo formatés **6450F**
* DISQUE DUR MICROSCIENCE (USA) 20 Mo formatés **4900F**
* DISQUE DUR MINISCRIBE (USA) 20 Mo formatés **5100F**
* CONTRÔLEUR disque dur WESTERN DIGITAL + câbles + documentation **1650F**
* DRIVE DISQUETTE DFDD NEC (JAPON)
  FD 1053 360 Ko formatés **1250F**
* DRIVE DISQUETTE DFDD TOSHIBA (JAPON)
  ND 4 D 360 Ko formatés **1250F**
* **STREAMER IRWIN 110 (USA)**
  permettant la sauvegarde de tout disque dur de 10 ou 20 Mo formatés en un ou plusieurs volumes ; se met à l'emplacement d'un drive ½ hauteur et se connecte directement au contrôleur de disquettes du PC/XT ; livré avec logiciel **6330F**
* **CLAVIER PREH COMMANDER PC-I DE 108 TOUCHES**
  pour PC/XT et compatibles, doté d,un pavé numérique et d'un pavé « positionnement du curseur » séparés, extrêmement utiles en utilisation avec les « tableurs ». Livré en AZERTY **1400F**
* **CARTE MULTIFONCTION CMF-PC (TAIWAN)**
  Horloge permanente sauvegardée par batterie rechargeable + E/S RS-232C (V24) + sortie d'imprimante + sortie jeu ; livré avec logiciels d'émulation disque et spooler
  Équipée 384 KO RAM **2200F**
* **CARTE EXTENSION MÉMOIRE (CEM-PC)**
  (slot court) (TAIWAN) - équipée 384 ou 512 Ko **1400F**
* **CARTE TAXAN KIF 3800 + MONITEUR TAXAN SUPER VISION IV (JAPON)** **9300F**
* Moniteur couleur TAXAN Super Vision III **3950F**
* Moniteur monochrome ZENITH ZVM-1240 (TTL) **1100F**

® PC et XT sont des marques déposées de IBM Corp.

GARANTIE TOTALE : UN AN
(sauf pour les disques durs : 6 mois

*VENTE PAR CORRESPONDANCE :

Expédition en recommandé pour les cartes
Frais forfaitaires : 30 F/carte.
Autres équipements : port en sus.

WENDY PROFESSIONAL COMPUTERS

La micro-informatique professionnelle désormais accessible à tous



* **WENDY 640 XT 21 (20 Mo)**
  Entièrement compatible PC/XT - Microprocesseur INTEL 8088 à 4,77 MHz - Co-processeur INTEL 8087 en option
  Électronique MULTITECH et WESTERN DIGITAL
  * 640 Ko de RAM en standard sur la carte-mère
  * horloge permanente en standard
  * interface couleurs/graphique en standard
  * 2 interfaces série RS-232C (V24) en standard
  * interface parallèle pour imprimante en standard
  * disque dur NEC de 20 Méga-octets en standard
  * disquette NEC ou TOSHIBA de 360 Ko en standard
  * six connecteurs d'extension compatibles PC/XT
  * clavier MULTITECH KB097-PC de 97 touches ou PREH COMMANDER PC-IO de 108 touches en standard
  * MS-DOS 2.11, macro-assembleur et TURBO PASCAL en standard

PRIX ET LISTE DES DISTRIBUTEURS : nous consulter

* **WENDY 640 PC 2**
  Version du 640 XT 21 sans disque dur mais avec 2 disquettes 360 Ko
* **WENDY 1000 AT 21**
  * Totalement compatible PC/AT
  * INTEL 80286 à 6 MHz, 80287 en option

En standard
* 1 Méga-octets de RAM
  * horloge permanente + interface série + interface parallèle
  * DISQUE DUR de 20 Mo + disquette de 1,2 Mo
  * Carte vidéo EVEREX The Edge compatible Hercules (720 X 348) OU couleur/graphique au standard IBM PC/XT (640 X 200 en 4 couleurs)
  * huit connecteurs d'extension PC ou AT
  * Clavier 97 touches ou 108 touches
  * MS-DOS 3.1 et TURBO PASCAL FRANÇAIS

Prix maximum conseillé : **34000F(HT)**

Conditions générales de vente : 30 % à la commande, le solde à la livraison - Délai de livraison : inférieur à 3 semaines

INFORMATIQUE POUR L'INDUSTRIE ET LA GESTION (IIG-FRANCE)
7, rue Paul-Lelong - 75002 PARIS - Métro : BOURSE ou SENTIER
Tél. : (1) 45.08.45.66 / 45.08.46.16 - Télex : 250 304
® IBM, PC, XT et AT sont des marques déposées de IBM Corp.

ALPHA ASSISTANCE - Z.I de Palaiseau
1, allée du 10, rue Ambroise-Croizat
91120 PALAISEAU - Tél. : (1) 60.11.00.28

INTERNATIONAL INFORMATION COMMUNICATION
23, route des Jeunes - 1227 CAROUGE
Tél. : (022) 43.19.30 - Télex : 422 621

SERVICE-LECTEURS N° 169



ELITE PC

COMPATIBLE IBM* PC-XT



SPECIAL DISQUE DUR*
"INCROYABLE"

DISQUE DUR 5 Méga + Contrôl. + Câbles
3500 F
DISQUE DUR 10 Méga + Contrôl. + Câbles
5480 F
DISQUE DUR 20 Méga + Contrôl. + Câbles
7990 F
***Quantité limitée**
CONTROLEUR DISQUE DUR
2000 F

AVANT-PREMIERE
ELITE XT TURBO
Horloge interne commutable
4,77 MHz/8 MHz
CONSULTEZ-NOUS

ELITE PC

CARTES

Interface RS 232	~~740 F~~	530 F
Interface imprimante //	~~430 F~~	390 F
Contrôleur de disques	~~740 F~~	670 F
Monochrome graphique + port //	~~1850 F~~	1620 F
Couleur graphique + vidéo monochrome	~~1200 F~~	**900** F
Mémoire 512 K (sans RAM)		1020 F
Idem équipée		2560 F
Multifonction (contrôleur + 2X RS 232 + // + horloge + port joystick)	~~1300 F~~	**900** F
Multifonction + 384 K		2500 F
Carte mère 256 K extensible 640 K		2500 F
Port joystick		390 F
Carte programmateur d'éproms		1650 F
Imprimante qualité courrier		3450 F
Alimentation 155 Watts		1260 F
Joystick		190 F
SUPER PROMO DRIVE DOUBLE FACE 360 K	~~1390 F~~	**1280** F

GARANTIE 6 MOIS P.M.O.
(échange standard de l'élément défectueux pendant la période de garantie)

PROMOTION DU MOIS**

AMATEUR : ~~7990 F~~ 6700 F TTC

- 1 unité centrale 256 K (extensible à 640 K)
- 1 alimentation à découpage 155 Watts (permettant la connexion simultanée de 2 drives et d'un ou deux disques durs)
- 1 coffret
- 1 clavier AZERTY ou standard IBM* (ZD 107 CA)
- 1 drive double face 360 K
- 1 carte couleur graphique
- 1 sortie monochrome (vidéo composite)
- 1 porte stylo optique
- 1 contrôleur de drive

COMPOSANTS

Mémoire dynamique 4164 - la pièce	~~25 F~~	22 F
Mémoire dynamique 41256 - la pièce	~~52 F~~	47 F
Eproms 2716	~~50 F~~	20 F
Eproms 2732	~~70 F~~	50 F
Eproms 2764	~~50 F~~	20 F
Eproms 27128		30 F

ELITE PC

SEMI-PROFESSIONNELS : ~~11400 F~~ 9990 F TTC

- Idem amateurs +
- 1 second drive double face 360 K
- 1 port parallèle
- 1 port RS 232 (2e port optionnel)
- 1 port joystick
- 1 horloge/calendrier, avec sauvegarde batterie
- 1 moniteur ambre ou vert 12"

PROFESSIONNELS : ~~18600 F~~ 16900 F TTC

- Idem semi-professionnels (avec 1 seul drive) +
- 1 extension à 512 K RAM
- 1 clavier intelligent AZERTY type KB 5151 avec fonctions programmées et curseurs multidirections séparés (ZD 107 CAS)
- **1 disque dur 10 MB avec contrôleur et câbles**
- **1 souris avec carte + logiciel**

ZD 107 CAS
clavier détachable AZERTY type KB 5151 avec fonctions programmées et curseurs multidirections séparées 1450 F

**Offre valable suivant disponibilité des stocks

*IBM est une marque déposée

Prix TTC valables selon disponibilité des stocks.

Gecko

VENTE EN GROS

(CLUBS, ASSOCIATIONS, COLLECTIVITÉS, REVENDEURS, DISTRIBUTEURS, ETC.)

I.E.E.E. IMPORT EXPORT **11, rue Surcouf - 75007 Paris**
Tél. (1) 45 51 51 45 - Tlx 206 946

CONDITIONS GENERALES DE VENTE PAR CORRESPONDANCE
Pour éviter les frais de contre-remboursement, nous vous conseillons de régler vos commandes intégralement (y compris frais de port).
FORFAIT DE PORT 30 F (jusqu'à 5 kg, au-delà nous consulter).

VENTE AU DÉTAIL

CONTROL RESET BOUTIQUE
34, rue de Turin - 75008 Paris
Tél. (1) 42 93 47 32
ouvert du lundi au samedi de 10 h à 19 h
Métro Rome, Liège, St-Lazare

SERVICE-LECTEURS N° 172

MODEMS

UNE GAMME PROFESSIONNELLE

Les modems professionnels se reconnaissent notamment de leurs homologues grand public par différents points techniques :

- Agrément PTT.
- Alimentation interne stabilisée.
- Relais de ligne PTT de qualité supérieure.
- Résistances à couche métallique et condensateurs à très faible tolérance.
- Régulation électronique de ligne.
- Boîtier métal évitant l'échauffement lors d'utilisation continue.

Toutes ces caractéristiques (incluses dans nos modems) garantissent à l'utilisateur professionnel une **fiabilité** et une **transparence totale** lors de la mise en œuvre de ses applications.

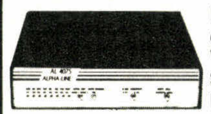
NOUVEAU – Alpha-Line® 23 : Le spécial Serveur Vidéotex



Réservé aux professionnels, il se raccorde à tout micro ou terminal équipé d'une RS 232. Spécialement conçu pour les applications serveur vidéotex, il répond aux normes CCITT V23 (1200/75 et 75/1200), V24, V25 (réponse auto). En option, il peut être équipé d'un **symétriseur** 1200/1200 bds en mode 2.

1 550 F HT

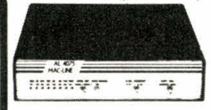
– Alpha-Line® 4075 : L'Universel



Destiné à être raccordé à tout ordinateur ou terminal équipé d'une RS 232. Agréé par les PTT. **Vitesses** (bds) : 300 / 1200-75 / 300-300 / 75-1200. **Standarts** : CCITT : V21, V23, V25 / BELL (USA) : B 103. **Modes** : Appel / Réponse automatique et manuelle, Full et Half-Duplex.

2 150 F HT

– Mac-Line® 4075 : Le Spécial Macintosh®



Possédant les mêmes caractéristiques que l'Alpha-Line, il est livré avec le **câble spécial** du "Mac" et une disquette avec un **utilitaire de communication** à loger dans "la Pomme". Agréé par les PTT.

2 510 F HT

– Alpha-Line® GE 21 23 : Le Professionnel



Destiné aux professionnels et **agréé PTT**, il possède en plus des caractéristiques techniques de l'Alpha-Line® 4075 : Le **600** et **1200** bds en Half, un **symétriseur** de vitesse 1200/1200 bds en mode Vidéotex, une **table de traduction** téléchargeable pour les touches de fonction du Minitel. La modification du mode et de la vitesse pouvant être **télécommandée** par la RS 232.

4 700 F HT

Fabriqué en France par
CREX TECHNOLOGY
Jouer la sécurité...

ALPHA-LINE MAC-LINE sont des marques déposées. MACINTOSH est une marque licenciée à Apple Computer Inc. PROMODIA-CONSEIL GROUPE PERFORMANCE SERVICES

COUPON RÉPONSE à retourner à :
GROUPE PERFORMANCE-SERVICES
34, RUE PONCELET 75017 PARIS - TÉL : (1) 47.64.18.09

01 10

☐ Je désire une documentation sur (préciser la référence du modem)
☐ Je commande un modem
☐ Alpha-Line 23 au prix de 1 838,3 F TTC (+ port 45 F) = 1 883,3 F
ou ☐ avec un symétriseur : 2 075,5 F TTC (+ port 45 F) = 2 120,5 F
☐ Alpha-Line 4075 au prix de 2550 F TTC (+ port 45 F) = 2595 F
☐ Mac-Line 4075 au prix de 2980 F TTC (+ port 45 F) = 3025 F
☐ Alpha-Line GE 2123 au prix de 5560 F TTC (+ port 45 F) = 5605 F

☐ Je joins un chèque ou ☐ je paie à la livraison (+ 35 F contre-remboursement).

NOM ____________ PRENOM ____________
ADRESSE ____________
VILLE ____________ Code postal ____________
MARQUE ET TYPE D'ORDINATEUR UTILISE ____________

768 Ko*

s/SANYO 550/555

Grâce à la carte mémoire 512 Ko Disposez d'un Ramdisk de 576 Ko utile

Prix : 2890 TTC

Livrée avec
Dos + Ramdisk + utilitaires

*** Carte venant en supl. des 256 Ko sur carte mère.**

☐ Je commande une carte 512 Ko au prix de 2890 f (+ port 45 f) = 2935 f.
☐ Je joins un CB ☐ CP ☐ Mandat ☐
☐ Je paie à la livraison (+ 35 f contre remboursement)

Nom ____________
Adresse ____________
Type d'ordinateur utilisé ____________

Coupon à retourner à :
JCG 114 GRANDE RUE · 91290 ARPAJON
TEL. (1) 64.90.64.62

DU JAMAIS VU

Ordinateur compatible AT (MINTA 286) comprenant

- 1 Méga octets de RAM
- 1 carte graphique couleur
- 1 port parallèle CENTRONICS
- 1 port série RS-232C
- 1 alimentation 200 watts
- 2 lecteurs de disquettes
- 1 disque dur de 20 Méga octets
- 1 grand clavier
- MS-DOS 3.11

à 24 500F HT

(29 057F TTC)

— Moniteur monochrome vert 12 pouces .... **900**F TTC
— Moniteur vert haute résolution .... **1500**F TTC
— Moniteur couleur haute résolution .... **2900**F TTC
— Imprimante 136 colonnes 130 cps .... **3900**F TTC
— Imprimante 132 colonnes 180 cps .... **7900**F TTC
— Imprimante à jet d'encre 136 colonnes .... **9900**F TTC
— Imprimante à laser .... **31000**F TTC
— Table traçante 6 couleurs format A3 .... **8900**F TTC
— Logiciels pour IBM et compatibles : **Nous consulter**

BON DE COMMANDE

Je soussigné :

Nom : ....

Prénom : ....

Adresse : ....

....

Téléphone : ....

Commande ferme les matériels suivants :

....

....

....

Prix total TTC : .... F

Ci-joint : chèque bancaire - C.C.P.

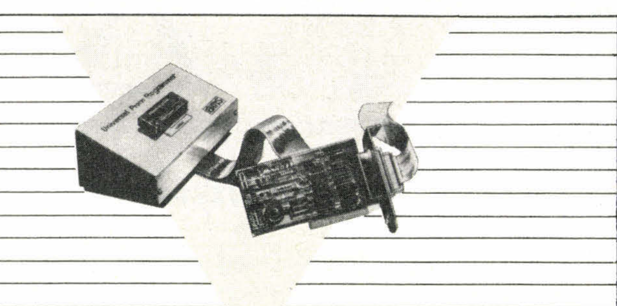
Date : ....

Signature :

BON A RENVOYER A **LUTEC FRANCE**
58, rue de Rome - 75008 PARIS

ACHETEZ MOINS CHER POUR ACHETER PLUS

AT : Marque déposée de IBM



AMS

OBJECTIF PROGRAMMATION

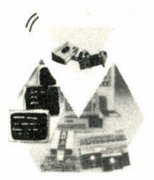
PROM 2000 DE AMS

Votre PC est-il un...
... programmateur universel ?

- Universel : EPROMS, PROMS, PALS...
- Compatible IMB-PC/XT/AT.
- Utilisation aisée.
- Plus de modules enfichables.
- Programmation des nouveaux circuits par simple mise à jour logicielle.
- Rapport qualité/prix étonnant.

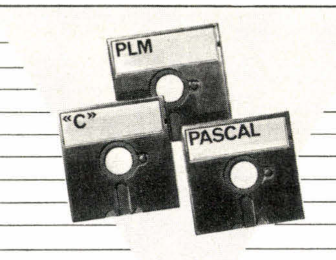


les outils de l'électronicien



DISTRIBUTEUR AGREE
digital
MICRO-ORDINATEURS

MTe 68, rue de Paris - 93804 Epinay-sur-Seine - Tél. : (1) 48.23.15.24 - Télex : 613615 F
Sud-Est: MTe Rhône-Alpes - 7, rue Copenhague - 38290 ST-QUENTIN-FALLAVIER - Tél. : 74.95.54.73
Sud-Ouest: SEI, Le Forum - Cidex 01 - 64100 BAYONNE - Tél. : 59.63.55.42



2500 AD

OBJECTIF DEVELOPPEMENT

MICRO TECHNOLOGIE offre une large gamme d'outils logiciels facilitant le développement de vos applications à microprocesseurs.

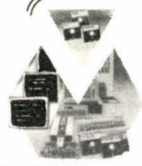
- Universalité des machines hôtes : micro-ordinateurs CP/M80, CP/M86, MS-DOS, IBM-PC, S8000/UNIX, VAX...
- Universalité de langages : cross-assembleurs, cross compilateurs, PASCAL, C..., PLM...

Universalité des microprocesseurs supportés :
8080-8085-8048-8051-8096-8086/88-80186/188-80286
famille 65XX-1802-3870-6301
NEC 7500-COPS400-NSC800-16000-Z8-Z80-Z800-Z8000-Z80000
6800/02/08-6801/03-6804-6805-6809-famille 68000.

MICRO TECHNOLOGIE distribue par ailleurs la famille d'émulateurs autonomes universels MICE de MICROTEK complétant aussi la chaîne de développement.



DISTRIBUTEUR AGREE
digital
MICRO-ORDINATEURS



les outils de l'électronicien

MTe 68, rue de Paris - 93804 Epinay-sur-Seine - Tél. : (1) 48.23.15.24 - Télex : 613615 F
Sud-Est: MTe Rhône-Alpes - 7, rue Copenhague - 38290 ST-QUENTIN-FALLAVIER - Tél. : 74.95.54.73
Sud-Ouest: SEI, Le Forum - Cidex 01 - 64100 BAYONNE - Tél. : 59.63.55.42

Tλcom

PRIX PAR QUANTITE, PRIX POUR CLUB ET CE, NOUS CONSULTER

87, rue de Flandre - Paris 19e
Tél. : 42.39.23.61
Métro Riquet et Crimée - Parking très facile

AMIC COMPOSANTS

MATERIEL DISPONIBLE SUR STOCK - GRAND CHOIX DE NOUVELLES CARTES POUR APPLE ET IBM

MICRO-PROCESSEURS

UPA 53C	43,00 F
Z80 CPU	28,00 F
Z80 CPUL	33,00 F
Z80 ACPU	38,00 F
Z80 CTC	43,00 F
Z80 ACTC	69,00 F
Z80 PIO	43,00 F
Z80 APIO	69,00 F
Z80 ASIO	125,00 F
Z80 ADMA	129,00 F
UPD 223 C	55,00 F
SPO 256 AL2	185,00 F
UPD 379 D	55,00 F
UPD 411 D2	49,00 F
UPD 454 D	75,00 F
UPD 458 D	85,00 F
PROM1 512	195,00 F
AD 582 KD	220,00 F
UPD 758 C	155,00 F
UPD 765 AC	175,00 F
DAC 0800	105,00 F
ADC 803	195,00 F
ADC 804	90,00 F
TMS 1000 L	90,00 F
AY 5-1013A	85,00 F
AY 3-1015 D	95,00 F
TMS 1122 N	127,00 F
TMS 1300 N	145,00 F
AY 5-1317 A	165,00 F
AY 3-1350	110,00 F
MC 1408 L6	32,00 F
MC 1408 L8	52,00 F
MC 1488 N	9,00 F
MC 1489 P	9,00 F
WD 1691 PE	190,00 F
WD 1771 PL	175,00 F
WD 1791	165,00 F
WD 1795 PL	195.00 F
CDP 1802 A	145,00 F
CDP 1822 CE	99,00 F
CDP 1822 E	119,00 F
CDP 1823	215,00 F
CDP 1824	79,00 F
CDP 1851	155,00 F
CDP 1852	77,00 F
CDP 1853	79,00 F
CDP 1854 A	115,00 F
TMM 2016	90,00 F
ER 2055	105,00 F
SL 2102	42,80 F
SY 2114 P	32,00 F
SY 2114 L	35,00 F
D 2115 A	90,00 F
SY 2128	90,00 F
2141 L	92,00 F
AI-2404-4P	145,00 F
AM 2502	220,00 F
R03-2513	125,00 F
TMS 2516 JL	43,00 F
TMS 2532	97,00 F
SCL 2661 A	125,00 F
EF 2708 J	85,00 F
AM 2716 M	43,00 F
TMS 2716 3 tensions	28,00 F
NMC 27C16	135,00 F
2732-4	80,00 F
2764-4	59,00 F
2764-25	85,00 F
WD 2797A	340,00 F
2810 DC	125,00 F
MC 2909 LC	115,00 F
P 3214	115,00 F
MC 3242 AP	115,00 F
MC 3423	15,00 F
MC 3470 P	85,00 F
TMS 3556	240,00 F
KR 3600-PRO	168,00 F
UDP 4016	90,00 F
TMS 4033	90,00 F
TMS 4043	90,00 F
TMS 4044-45	56,00 F
TMS 40L44-2	95,00 F
MK 4104-34	55,00 F
4116-15	18,00 F
4164-15	19.50 F
4416-15	55.00 F
MK 4516-15	29,00 F
COM 5016	195,00 F
CRT 5027	390,00 F
TMS 5100NL	155,00 F
M 51L01-C4	115,00 F
M 5114-2	86,00 F
TC 5516 P	145,00 F
HM 5565	150,00 F
IM 5624CJE	N.C.
MCM 5832	115,00 F
HM 6116	49.00 F
Z 6132-5	290,00 F
HM 6147 P	144,00 F
HM 6264	150,00 F
MMI 6301-1J	48,00 F
MMI 6301-15	51,00 F
MMI 6309-1N	55,00 F
MMI 6335-IJ	115,00 F
MMI 6336-IJ	105,00 F
MMI 63S081	150,00 F

IM 6402 IPL	85,00 F
HD1 6440-2	80,00 F
HD1 6495-2	172,00 F
SY 6502	80,00 F
SY 6502 A	105,00 F
R65C02P	191,00 F
HM 6504-2	115,00 F
HM1 6514	99,00 F
SY 6520	85,00 F
6520 A	95,00 F
SY 6522	75,00 F
SY 6522 A	99,00 F
MC 6526	180,00 F
SY 6532	105,00 F
SY 6532A	115,00 F
SY 6551	95,00 F
HM 6561B2	115,00 F
HM 5 6564-5	3100.00 F
LCM 6674	115,00 F
MC 6800 P	52,00 F
MC 6801 L1	255,00 F
MC 6802 B	68,00 F
MC 6802 P	59,50 F
MC 6803 P	125,00 F
MC 6808 P	60,00 F
MC 6809	55.00 F
MC 6809 EP	145,00 F
MC 68 A 09P	99,00 F
MC 68 A 09L	145,00 F
MC 68 B 09P	115,00 F
MC 68 B 09EF	165.00 F
MC 6810	22,30 F
MCM 68 A 10P	27,00 F
EF 6821 P	17,50 F
F 68 A21P	34,00 F
F 68 B21P	43,00 F
MC 6828 L	95,00 F
MCM 6830 L7	145,00 F
MC 6830L L8	145,00 F
EF 6840 CM	50,00 F
EF 68 A 40 P	70,00 F
EF 68 B 40	92,00 F
MC 6844 L	115,00 F
MC 6845 P	105,00 F
EF 6850 CM	29,50 F
MC 6850 P	25,00 F
MC 6852 P	62,00 F
MC 6854 P	115,00 F
MC 6860L	165,00 F
MC 6871 A	590,00 F
MC 6875 L	115,00 F
MC 6883 P	286,00 F
MC 6890 L	215,00 F
ICL 7104-16C	370,00 F
D 7201 C	165,00 F
ICM 7213 I	169,00 F
ICM 7216 C	360,00 F
ICM 7217 A	195,00 F
UPD 7220 D	490,00 F
ICM 7224	225,00 F
HM 7611	45,00 F
HM 7621-5	72,50 F
HM 7640-5	118,00 F
HM 7643-5	117,50 F
AM 7910	235.00 F
MEA 8000	177,00 F
CRT 8002 P	N.C
D 8035 H	115,00 F
D 80C35	137,00 F
ICL 8038 C	81,00 F
D 8039 LC	118,00 F
P 8041 A	N.C.
D 8080 A	72,00 F
P 8085 AH	95,00 F
D 8086	390,00 F
8087	2200,00 F
8088	119.00 F
AY-5 8116	195,00 F
D 8155 C	105,00 F
P 8155 H	115,00 F
MCM 81 C 55	110,00 F
D 8156 HC	110,00 F
8205	105,00 F
DP 8212 N	85,00 F
P 8214 P	55,00 F
MD 8214-B	69,00 F
UPB8216 P	43,00 F
D 8216 L	59,00 F
UPB 8224 C	55,00 F
DP 8226 P	65,00 F
UPB 8228 P	53,50 F
B 8237	130,00 F
B 8238 L	51,00 F
D 8243 C	105,00 F
WD 8250 PL	165,00 F
D 8251 P	79,00 F
D 8251 A2	93,00 F
8253-5	47.00 F
8255 A-5	59,00 F
D 8257 C-5	89,00 F
P 8255 A	59,00 F
P 8272	245,00 F
P 8274	N.C.
D 8279 C-2	115,00 F
8284	49.00 F
8286	29.00 F
UPB 8288 L	125,00 F
DP 8304	29.00 F
D 8741 A	294,00 F

8748	275.00 F
DS 8867 N	215,00 F
MB 8876 A	215,00 F
AY3-8910	125,00 F
AY3-8912	105,00 F
9340	93,00 F
EF 9341 P	95,00 F
9345	155,00 F
EF 9364 AP	115,00 F
EF 9365 P	350,00 F
EF 9366	210.00 F
EF 9367 P	390,00 F
9368	75,00 F
TMS 9901 N	169,00 F
TMS 9902 N	245,00 F
TMS 9927 N	345,00 F
TMS 9981 L	495,50 F
TMS 9995 N	387,00 F
MC 14411 P	149,00 F
MC 14412 F	169,00 F
27128	72,00 F
41256-15	59,50 F
MM 58167	235,00 F
NS 58174	247,00 F
MC 68000 L8	299,00 F
MC 68000 L10	365,00 F
MC 68488	190,00 F
MC 68661	115,00 F
MC 68701-L	690,00 F
MC 68705 LP3	290,00 F
S 82 S 191 L	199,00 F
MC 146805E2P	255,00 F
MC 146818 P	170,00 F

PROM FUSIBLE

TBP18S030	35,00 F
TBP18SA030	45,00 F
TBP18SA46	45,00 F
TBP24SA10	60,00 F
TBP24S10	57,00 F
27LS19	35,00 F
AN27S20	60,00 F
TBP28L22	55,00 F
TBP28LA22	55,00 F
6300-1J	60,00 F
63S081	45,00 F
6309	55,00 F
63S140	60,00 F
63S141N	54,95 F
6331-1	35,00 F
63S441N	87,50 F
DM74S387	60,00 F
HM7610	60,00 F
82S123	45,00 F
82S126	60,00 F
F93417	60,00 F

TTL : LS

NOUS CONSULTER

74LS 00	3,10 F
74LS 01	4,00 F
74LS 02	3,80 F
74LS 03	3,50 F
74LS 04	3,90 F
74LS 05	4,50 F
74 06	8,00 F
74 07	14,00 F
74LS 08	4,10 F
74LS 09	3,50 F
74LS 10	3,50 F
74LS 11	4,00 F
74LS 12	4,00 F
74LS 13	6,50 F
74LS 14	6,50 F
74LS 15	7,00 F
74LS 19	9,30 F
74LS 20	3,50 F
74LS 21	4,00 F
74LS 22	4,20 F
74LS 24	8,50 F
74LS 26	3,50 F
74LS 27	3,50 F
74LS 28	5,20 F
74LS 30	4,00 F
74LS 32	5,50 F
74LS 33	5,50 F
74LS 37	4,50 F
74LS 38	5,50 F
74LS 40	3,10 F
74LS 42	6,00 F
74LS 47	13,00 F
74LS 48	9,00 F
74LS 49	9,70 F
74LS 51	3,50 F
74LS 54	3,80 F
74LS 55	4,50 F
74LS 63	15,90 F
74LS 73	3,90 F
74LS 74	8,00 F
74LS 75	8,50 F
74LS 76	5,10 F
74LS 78	5,20 F
74LS 83	7,50 F
74LS 85	8,50 F
74LS 86	5,50 F
74LS 90	7,50 F

74LS 91	6,00 F
74LS 92	7,50 F
74LS 93	8,50 F
74LS 95	6,50 F
74LS 96	9,00 F
74LS 107	4,90 F
74LS 109	5,00 F
74LS 112	6,80 F
74LS 113	4,20 F
74LS 114	7,00 F
74LS 121	11,00 F
74LS 122	7,50 F
74LS 123	11,50 F
74LS 124	33,00 F
74LS 125	8,00 F
74LS 126	5,00 F
74LS 132	9,90 F
74LS 133	8,00 F
74LS 136	5,50 F
74LS 137	9,50 F
74LS 138	9,90 F
74LS 139	8,00 F
74LS 145	8,00 F
74LS 147	18,50 F
74LS 148	18,00 F
74LS 151	6,00 F
74LS 153	11,00 F
74LS 154	22,20 F
74LS 155	5,50 F
74LS 156	7,50 F
74LS 157	9,50 F
74LS 158	9,50 F
74LS 160	5,50 F
74LS 161	8,00 F
74LS 162	6,50 F
74LS 163	9,00 F
74LS 164	8,50 F
74LS 165	13,00 F
74LS 166	14,00 F
74LS 170	13,50 F
74LS 173	10,50 F
74LS 174	9,00 F
74LS 175	8,00 F
74LS 181	17,00 F
74LS 182	18,00 F
74LS 183	26,50 F
74LS 188	21.00 F
74LS 190	10,50 F
74LS 191	9,90 F
74LS 192	9,90 F
74LS 193	9,50 F
74LS 194	10,00 F
74LS 195	6,50 F
74LS 196	10,00 F
74LS 197	12,80 F
74LS 198	11,50 F
74LS 221	14,00 F
74LS 240	15,00 F
74LS 241	14,50 F
74LS 242	9,50 F
74LS 243	9,50 F
74LS 244	14,50 F
74LS 245	18,00 F
74LS 247	11,50 F
74LS 248	15,00 F
74LS 249	15,00 F
74LS 251	7,50 F
74LS 253	13,00 F
74LS 256	21,00 F
74LS 257	11,00 F
74LS 258	8,50 F
74LS 259	13,50 F
74LS 260	9.90 F
74LS 266	6,50 F
74LS 273	14,00 F
74LS 279	6,50 F
74LS 280	18,80 F
74LS 283	11,50 F
74LS 290	12,00 F
74LS 293	9,50 F
74LS 295	12,50 F
74LS 298	8,00 F
74LS 322	30,00 F
74LS 323	30,00 F
74LS 348	22,50 F
74LS 352	15,20 F
74LS 353	15,00 F
74LS 362	39,70 F
74LS 365	8,50 F
74LS 366	9,00 F
74LS 367	8,50 F
74LS 368	8,90 F
74LS 373	18,00 F
74LS 374	19,00 F
74LS 375	8,00 F
74LS 377	18,00 F
74LS 378	17,50 F
74LS 379	19,00 F
74LS 385	36,00 F
74LS 386	10,00 F
74LS 390	12,00 F
74LS 393	13,00 F
74LS 395	12,00 F
74LS 398	22,00 F
74LS 399	19,80 F
74LS 424	35,00 F
74LS 490	18,00 F
74LS 540	28,70 F
74LS 541	22,50 F

74LS 568	56,50 F
74LS 620	23,10 F
74LS 621	23,10 F
74LS 622	23,10 F
74LS 623	23,10 F
74LS 624	20,80 F
74LS 629	33,00 F
74LS 640	30,50 F
74LS 641	23,80 F
74LS 642	31,00 F
74LS 643	25,00 F
74LS 644	38,00 F
74LS 645	22,00 F
74LS 669	21,50 F
74LS 670	17,00 F
74LS 673	62,30 F
74LS 674	62,80 F
74LS 686	65,00 F
74LS 688	41,00 F
74LS 783	286,00 F

PROMOTION DU MOIS

8088	119.00 F
8284	49.00 F
4416	55.00 F
Z 80 B (6 MHz)	75.00 F
4164 - par 9 unités	19.50 F
41256	59.50 F
6116	49,00 F
68705 LP 3	290.00 F
68701	690.00 F
WD 1795	195.00 F
EF 9366	210.00 F
5565 pour X07	150.00 F

Claviers compatible IBM XT équipe de 84 touches .... **850 F**

Clavier détachable compatible APPLE II, IIE répétition automatique. Instruction basic et dos par les touches batterie pour sauvegarde de la mémoire. 84 touches .... **950 F**



Boîtier métallique
Ouverture par le couvercle monté sur charnière pour carte processeur à base de 6502 à équiper d'un clavier détachable.
AMIC 2 .... **690 F**
Ouverture par l'arrière
AMIC X P/IBM .... **650 F**

QUARTZ

1 000 008	39,00 F
1 008 000	51,00 F
1 843 200	39,00 F
2 000 000	35,00 F
2 097 152	35,00 F
2 457 000	36,00 F
2 500 000	47,00 F
3 000 000	35,00 F
3 276 800	48,00 F
3 579 454	35,00 F
3 686 400	49,00 F
4 000 000	36,00 F
4 194 304	43,00 F
4 433 618	45,00 F
4 915 200	36,00 F
5 000 000	43,00 F
5 068 800	46,00 F
5 185 000	44,00 F
5 585 000	43,00 F
5 714 300	49,00 F
6 000 000	42,00 F
6 144 000	42,00 F
6 400 000	41,00 F
6 553 600	42,00 F
6 666 000	35,00 F
7 000 000	48,00 F
8 000 000	36,00 F
8 830 000	48,00 F
9 830 400	45,00 F
10 000 000	47,00 F
10 738 635	43,00 F
11 000 000	42,00 F
12 000 000	41,00 F
12 096 000	41,00 F
13 516 800	47,00 F
14 318 180	36,00 F
15 000 000	45,00 F
16 000 000	44,00 F
17 430 000	39,00 F
18 000 000	36,00 F
18 432 000	35,00 F
19 354 000	47,00 F
19 660 000	35,00 F
20 000 000	48,00 F
22 118 400	42,00 F
23 400 000	45,00 F
23 684 000	47,00 F
24 000 000	46,00 F
27 000 000	44,00 F
32 768 000	35,00 F
36 000 000	47,00 F
48 000 000	35,00 F
175 000 000	41,00 F

CONNECTIQUE

DIL à sertir

16 broches	16,50 F
24 broches	22,00 F
40 broches	32,00 F
Fil en nappe 26 cds le mètre	19,00 F
HE 902, 2 × 17 à sertir	56,60 F
HE 902 2 × 25 à souder	49,00 F
HE 902, 2 × 31 à souder	52,00 F
HE 902, 2 × 31, mâle	58,00 F
HE 902, 2 × 43 wrapper	58,00 F

DB 25

Femelle	39,00 F
Femelle 90°	48,00 F
Mâle	48,00 F
Capot	13,00 F
DIP Switch 4	22,00 F
DIP Switch 6	24,00 F
DIP Switch 8	28,00 F
Relais Européen	25,00 F à 45,00 F
Relais DIL 5 V	25,00 F
Relais DIL 12 V	25,00 F

COMPATIBLES IBM

Carte mère d'unité centrale
super XT compatible Processeur 8088 et co-processeur 8087 optionne. Ram 256 K extensible à 640 K - 8 connecteurs d'entrée-sortie.
C.I. nu .... **310 F**
Carte montée (sans RAM) .... **2190 F**

Extension 512 K
C.I. nue .... **210 F**
Montée (sans RAM) .... **750 F**

Multifonction 384 K
C.I. nue .... **220 F**
Montée (sans RAM) .... **1820 F**

Multifonction 256 K
C.I. nue .... **220 F**
Carte montée (sans RAM) .... **1398 F**

Multifonction - Disque 1/0
un port imprimante parallèle. 2 ports série (le 2e en option). Sortie manette de jeux. Horloge sauvée par batterie. Contrôleur de disquettes pour 2 unités. Simple densité et double densité (360 K ou 720 K).
C.I. nu .... **210 F**
Carte montée .... **1830 F**

Entrée sortie I/O+
C.I. nu .... **150 F**
Carte montée .... **1225 F**

Carte AD/DA
Sur bit 16 canaux. Gamme de conversion de 0 à 5,12 volts en 100 micro secondes.
C.I. nu .... **190 F**
Carte montée .... **1890 F**

Graphique couleur
C.I. nu .... **220 F**
Carte montée .... **1280 F**

Graphique couleur imprimante
C.I. nu .... **220 F**
Carte montée .... **1650 F**

Graphique monochrome imprimante
Résolution 720 x 348
C.I. nu .... **210 F**
Carte montée .... **1790 F**

Monochrome mode texte
40/80 colonnes par 25 lignes
C.I. nue .... **195 F**
Carte montée .... **990 F**

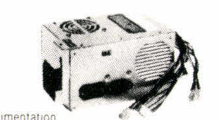
Interface RS 232
C.I. nue .... **140 F**
Carte montée .... **750 F**

Parallèle et série
C.I. nue .... **195 F**
Carte montée .... **1350 F**

Programmateur EPROM
C.I. nue .... **210 F**
Carte montée .... **1650 F**

Carte prototype .... **215 F**

ALIMENTATIONS



Alimentation compatible Apple. 5 A .... **540,00 F**
Alimentation compatible XT compatible AMIC X. puissance **150 w** .... **1150.00 F**

DRIVES

PROMO
5"1/4
6128, 48 TPI, DF-DD 500 Ko, slim line .... **1350 F**
6138, 96 TPI, DF-DD 1 MO .... **1850 F**

MONITEURS COULEURS

Moniteur 31 cm. BP 15 MHz, résolution 380 × 350, prise péritel avec son et prise DIN 8 broches, entrée RVB, pied orientable .... 2950 F

COMPATIBLE APPLE

Micro ordinateur bi-processeur 6502 et Z 80 12 K ROM 64 K RAM 8 ports d'extension. Clavier majuscule et minuscule. Instruction du DOS et du langage par le clavier .... **3700 F**



CARTES MONTEES TESTEES

Carte mère Biprocesseur	1750.00 F
Mère compatible IIE	2350.00 F
Drive II + IIE	330.00 F
Extension 128 K	850.00 F
80 colonnes	510.00 F
80 colonnes IIE	350.00 F
80 col. 64 K IIE	430.00 F
RS 232	370.00 F
RS 232 communication	480.00 F
Graphique // imprimante	360.00 F
Super série	690.00 F
6522	390.00 F
Horloge	490.00 F
RGB/80 col. IIE	930.00 F
RGB 8 couleurs	540.00 F
Programmateur EPROM	545.00 F
8088	1950.00 F
AD/DA 12 bits	1270.00 F
32 K micro buffer	1120.00 F
16 K RAM	320.00 F
16 K langage	460.00 F
I EEE 488 (GPIB)	860,00 F
Wild card	490.00 F
Forth	420.00 F
Test	950.00 F
Spitch	430.00 F
Musique	650.00 F
Z 80	320.00 F

Circuit imprimé sans composant

TOUTES LES CARTES NUES	99.00 F
EXCEPTE :	
Carte Biprocesseur II+	270.00 F
Carte compatible IIE	430.00 F
Carte AD/DA 12 bits	160.00 F
Carte 6522	130.00 F
Carte 80 col./K 64 K IIE	125.00 F
Carte 80 col./16 coul. IIE	170.00 F
Prototype etc.	99.00 F

BOITIER + CLAVIER avec PAD NUMERIQUE
Type Apple II+ .... **1150 F**
Type Apple II E .... **1390 F**

DRIVE 5"1/4 Half size
48 TPI
40 pistes
Capacité 143 Ko sous DOS 3,3 **1190 F**

NOUVEAU DF - DD - 1 MO avec disquette 2395 F

JOYSTICK avec trimer d'ajustement compatible APPLE II, IIE, IBM PC et AMIC X .... **165 F**



MONITEUR MONOCHROME GOLDSTAR



Ecran vert **899,00**

AUTRES REFERENCES DISPONIBLES EN STOCK
42.39.23.61

VENTE PAR CORRESPONDANCE

Nous expédions dans toute la France et à l'étranger vos commandes **DANS LA JOURNÉE MÊME** sauf en cas de rupture de stock

PAR CORRESPONDANCE COMPTER 30 F DE PORT - ASSURANCE ET EMBALLAGE. Par contre-remboursement : 50% à la commande + 40 F (port, etc). Pour l'étranger contre-remboursement 50 F timbres (coupons internationaux). Nos prix sont donnés à titre indicatif TVA de 18,6 comprise et peuvent varier à la hausse ou à la baisse.

SERVICE-LECTEURS N° 182

LA REVUE DE PRESSE

PAR MICHEL ROUSSEAU

Certains se voient déjà au cœur d'une fantastique bataille intercontinentale où seule l'informatique pourra décider du gagnant. Laissons ces messieurs à leurs jouets guerriers et intéressons-nous plutôt aux réalisations pacifiques des véritables informaticiens, qu'ils soient professionnels ou amateurs. Eux, au moins, privilégient la beauté de la création sur l'horreur.

Le premier article, paru dans le numéro de février 1986 de *Pour la science*, examine les logiciels nécessaires pour accomplir la mission d'une couverture-bouclier efficace. Le second article, lui, est extrait d'une toute nouvelle revue, *Europe Défense*, qui consacre un dossier fort bien documenté à l'IDS. Parmi les articles de ce nouveau magazine, nous nous sommes plus particulièrement arrêté sur celui traitant de l'Intelligence Artificielle et de la défense. Mais procédons par ordre.

• Les logiciels de la guerre des étoiles

Ainsi que le souligne Herbert Lin : « *L'organisation de l'IDS postule que la technologie informatique qui coordonnerait l'action des armes défensives devrait avoir la même importance que la technologie des armes elles-mêmes.* » Et pour cause ! Le système, pour assurer une parfaite défense, doit être capable de recevoir et d'analyser des informations relatives à des milliers de tirs de missiles, à des dizaines de milliers de têtes nucléaires et à des centaines de milliers de leurres, et ce, dans la demi-heure nécessaire pour que tout ce joli monde partant d'URSS arrive en vue des côtes de la Floride. Amusant, non ? D'autant plus que les tirs en haute atmosphère à partir des sous-marins se baladant en permanence le long des côtes s'effectueraient, eux, dans les dix minutes, ce qui désorganiserait la totalité du dispositif, et provoquerait un effet de « claquage » des circuits, contre lequel on ne peut encore faire grand-chose. Mais revenons à l'hypothèse de départ, soit la demi-heure pour traiter plusieurs millions de paramètres. Il est certain que dans un pareil cas le logiciel doit être à même de détecter et de suivre chaque cible et de la détruire. Cela, en fait, ne constitue que la phase terminale du processus devant être traité par l'ordinateur. Dans ce « management » militaire, il doit observer et estimer les phases de lancement pour évaluer l'ampleur de la menace, la phase de postlancement, au cours de laquelle les têtes nucléaires et les leurres sont disposés séquentiellement sur orbite, puis la phase moyenne durant laquelle les têtes et les leurres, stockés dans des transporteurs, sont véhiculés vers leur point d'éparpillement. Le logiciel de management, dans une phase donnée, contrôlerait les détecteurs locaux et les armes. Ces détecteurs localiseraient et suivraient à la trace des cibles potentielles et distingueraient les cibles réelles des leurres. Cette partie du logiciel pourrait créer une mémoire-trace qui contiendrait toutes les informations connues sur chaque cible. Le logiciel pourrait alors allouer les ressources défensives à une phase spécifique en coordonnant les informations des mémoires-traces, les armes disponibles et les règles programmées du combat, règles qui déterminent dans quels cas les cibles doivent être attaquées. Le système global de management déciderait alors de l'intensité et de la nature de l'attaque et préciserait les règles d'engagement de chaque phase.

Ça, c'est pour la théorie. La pratique risque d'être un tant soit peu différente. Premier point à souligner : il y a fort peu de chances pour qu'un logiciel aussi gigantesque – quelques centaines de milliers de lignes – soit exempt de toute erreur. Or, cela arrive, même dans le domaine militaire. Deux exemples cités dans l'article vous en convaincront.

Le 3 juin 1980, le commandement de l'espace aérien nord-américain a prévenu qu'une attaque de missiles menaçait les USA ; or, il s'avéra que cette alerte était due à une défaillance des circuits d'un ordinateur, circuits qui engendraient des signaux ressemblant furieusement à une attaque ennemie. Cette fausse alerte, heureusement détectée à temps (nous sommes toujours là, non ?), ne se serait certainement pas déclenchée si le logiciel avait contenu un nodule permettant de détecter ce genre de problèmes. Plus singulière encore est l'erreur commise au lendemain de la guerre des Malouines, avec la destruction du destroyer britannique *HMS Sheffield* par un missile Exocet. Selon un rapport, les systèmes d'alerte radar du bateau étaient programmés pour considérer ce type de missiles comme inoffensif, puisqu'ils faisaient partie de l'arsenal de la flotte de Sa Gracieuse Majesté ! Moralité : le système a tout bonnement ignoré les transmissions de signaux signalant l'approche du missile ennemi.

Pour continuer dans la même veine, signalons encore une erreur de conception : si la capsule Gemini V manqua son point d'atterrissage de 150 km,

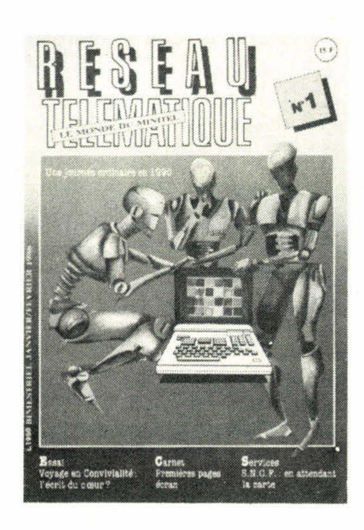
c'est parce que le programme guide ignorait totalement le mouvement de la Terre autour du Soleil ! Passons rapidement sur les problèmes de maintenance et les défauts des simulations, là n'est pas le plus important. Un graphique illustre cet article, qui indique les temps minimal et maximal (selon que l'on est optimiste ou pas) de développement nécessaires pour créer un tel ensemble logiciel. Dans le meilleur des cas, il faut compter quelque 13 400 milliers d'années/homme, et dans le pire 81 700 milliers d'années. C'est là qu'interviennent les systèmes experts : d'aucuns ont suggéré que le développement du logiciel de plus en plus complexe pourrait être facilité par l'utilisation de systèmes experts. Manque de chance, personne n'a jamais, jusqu'à présent, eu le temps nécessaire pour devenir un expert en cas d'attaques répétées de missiles nucléaires ! Aussi se dirige-t-on vers un autre emploi de l'Intelligence Artificielle, ainsi que l'expose Geoffroy Daumal dans *Défense Européenne*.

• L'intelligence artificière

Selon l'auteur, l'Intelligence Artificielle devrait rendre service dans six grands domaines : les équipements et sous-systèmes, les systèmes d'armes, le renseignement tactique, le commandement d'unités, le renseignement stratégique et... le renseignement politique. Pour le moment, une des applications les plus spectaculaires de l'IA en matière de défense est sans contexte le VCSS (Visually Coupled Systems Simulator). Ce « casque » doit permettre au pilote de se passer de la moindre intervention manuelle, et ce, dans diverses opérations de contrôle du vol et, dans le cas d'un avion tactique, d'actions offensives. Le pilote pourra donner ses instructions vocalement, les systèmes utilisant l'Intelligence Artificielle et pouvant donc réagir directement et déclencher sans intermédiaire les actions demandées. Ainsi pourra-t-on expédier un missile sur le vilain ennemi d'une simple pensée. On vit une époque merveilleuse, non ?

• Domaine français

Trop nombreux sont les excellents articles parus dans certaines revues françaises pour que nous les passions sous silence. Vous en connaissez certaines, mais d'autres sont nouvelles venues dans cette revue de presse. Espérons que vous leur réserverez le même accueil que nous.



La tribune d'Unix

Nous avons eu l'occasion de vous parler dans un précédent numéro de la revue *Unix Users*. Voici maintenant son homologue français : *Tribunix*, éditée par l'Association française des utilisateurs d'Unix. Nous a plus particulièrement intéressé dans le numéro de janvier/février l'étude consacrée au système d'exploitation Xenix SSTEM V/286 de Microsoft.

Il s'agit d'une adaptation d'Unix au microprocesseur Intel 80286. Xenix, à la différence de nombreux Unix-like, est une implantation complète du produit d'origine AT&T. Testé par les Bell Laboratories, il s'est en effet révélé conforme à leur standard. Cette compatibilité a été vérifiée à quatre niveaux : interface de base (appels système et bibliothèque standard), utilitaires de base, extensions de développement de logiciels, extensions de production de texte.

Ainsi tout programme conforme à cette interface est compatible au niveau source et portable sur tout système respectant cette interface. De plus, Xenix System V/286 assure une compatibilité ascendante vis-à-vis de son prédécesseur Xenix Version 3. En outre, comme la plupart des Unix actuels, il intègre la majorité des utilitaires développés par l'université de Berkeley. Parmi ceux-ci, citons notamment : vi, csh, more, curses, termcap, style, diction, etc.

La communication interprocess a été améliorée et le système de messagerie permet la connexion via un port RS 232 C.

Le Visual-Shell offre une interface simple avec Xenix, accessible à tout utilisateur non informaticien. Par ailleurs, le système inclut les fonctionnalités nécessaires à toute application multiutilisateur. Parmi celles-ci, la plus importante est le contrôle d'accès simultané aux fichiers.

L'OS est divisé en trois composantes afin de mieux répondre aux besoins des utilisateurs OEM :

– Le « Timesharing System » constitue le noyau du système d'exploitation, ainsi qu'un grand nombre d'utilitaires standard, dont en particulier les utilitaires d'accès aux disques formatés MS-DOS ;

– Le « Software Development System », composante optionnelle, qui regroupe le compilateur C, l'éditeur de liens, le macroassembleur, les outils make et SCCS, ainsi que d'autres utilitaires de développement logiciel ;

– Enfin, le « text Processing System », également optionnel, qui contient les formateurs de texte, un outil de contrôle d'orthographe, ainsi que d'autres logiciels de production de documents.

Ajoutons encore que tous les langages Microsoft sont disponibles sous ce système et qu'a été développé un kit d'adaptation binaire qui facilite l'adaptation de Xenix aux matériels spécifiques.

Ce kit d'adaptation comprend les modules relogeables du noyau Xenix, ce qui permet de s'affranchir de l'achat d'une nouvelle licence. Le constructeur doit prendre en compte les routines de traitement des interruptions, les drivers pour les nouveaux périphériques, et les routines d'initialisation du système.

Pour conclure, signalons encore que Xenix V/286 utilise pleinement l'architecture du 80286 et que la place mémoire occupée par le noyau varie entre 120 et 160 Ko, selon la configuration du système. Avec une configuration disque raisonnable, un système monoutilisateur requiert un minimum de 512 Ko, 1 Mo étant toutefois vivement recommandé dès que l'on passe en multiutilisateur. Une revue à lire absolument.

Blaise, à Pascal ne plaise

Beau numéro que celui de ce début d'année de *Microrevue*. Un vrai régal pour les possesseurs de petits systèmes, mais aussi une mine pour les amateurs de Forth et de Pascal. Eric Aubourg y propose en effet un nouveau langage, Blaise, proche de Pascal quant à la forme et construit en Forth. Le premier article est très intéressant car il décrit fidèlement la syntaxe du nouveau langage avant de passer à la conception de l'analyseur syntaxique.

Pour décrire un langage, nous avons en effet besoin d'un métalangage. Ici est utilisée la notation Backus Naur Form, qui sert généralement pour les langages classiques, mais n'est pas appropriée pour le Forth. L'auteur préfère toutefois commencer par ce type de description parce qu'elle permet de bien saisir comment on crée un langage. C'est ainsi qu'un langage L se définit par L (T,N,P,S), T étant l'ensemble des éléments terminaux, N l'ensemble des éléments non terminaux (les catégories grammaticales), P l'ensemble des productions (règles de grammaire) et S un élément de N, son élément de départ. On utilise alors P pour décrire un certain nombre de métasymboles, tels :

: : = pour une production ; A : : = γ signifie ainsi « réécrire γ pour A »

| pour le OU

<--> pour symboliser un non terminal

- - pour une répétition incluant la séquence vide.

Ces quelques symboles permettront par exemple d'écrire :

<phrase> : : = <sujet> <verbe><complément.

<sujet> : : = le chien | le loup

<verbe> : : = mange | dévore

<complément> : : = avidement | goulûment.

Ce qui permet d'écrire huit phrases syntaxiquement correctes : le chien dévore avidement, le chien dévore goulûment, le chien mange avidement, le chien mange goulûment, le loup dévore avidement, le loup dévore goulûment, le loup mange

avidement, le loup mange goulûment...



A forthiori

Pour ceux que les Forth, Mumps, Lisp, Pilot, Pascal, Futur-Log, etc. passionnent, prière de se reporter au numéro 22 de *Jedi* qui vous propose un premier article sur APL, la suite de sa série d'initiation à Mumps, FBase1 – gestionnaire de bases de données relationnelles –, et d'autres articles sur le Forth et sur le générateur de systèmes experts écrit en Forth et proche de Prolog.



Ram Stram Gram

Bienvenue à *Mic Mac,* le premier serveur micro 100 % Macintosh qui, outre son ouverture sur Transpac, publie un bulletin bimestriel entièrement consacré à la « pomme canadienne » (et non à l'imperméable, comme le susurrent certaines mauvaises langues). A noter dans le n° 3 (octobre-novembre : le seul que nous ayons reçu) un article sur les Ramdisks. Le principe du Ramdisk est de créer en mémoire vive une disquette virtuelle. C'est-à-dire qu'à l'écran apparaîtra une icône de disquette que rien ne distinguera d'une vraie disquette. A dire vrai, le but de tout logiciel de ce genre est de bluffer le Mac. Ainsi serait-il plus exact de parler de lecteur supplémentaire virtuel. Un bon Ramdisk est indépendant et éjecte automatiquement la disquette d'amorçage. Suit alors une description comparative des divers Ramdisks disponibles sur le marché.

A noter que Mic Mac fait également du shareware et propose une bonne vingtaine de disquettes pour Macintosh pleines à craquer d'utilitaires et de petits programmes *public domain.* On y trouve aussi bien des programmes pour fabriquer des textes en banderoles que des utilitaires permettant par exemple de copier un disque tout entier de façon plus fiable qu'avec le Finder. L'utilitaire possède en effet des fonctions de vérification très étendues. Il peut même « zéroter » une disquette que le Finder n'accepterait pas. Chouette, chouette, et trois fois chouette !

Télématiquement votre...

A signaler encore deux autres revues : tout d'abord *La Gazette des nouveaux médias* de l'illustre Claude Sung, alias MAO, qui est par ailleurs à l'origine des émissions mixtes radio et télématique, qui permettent, par exemple, tout en écoutant un débat sur une radio locale, de suivre sur l'écran de son micro, connecté par une petite interface au transistor, la biographie des interlocuteurs ou d'obtenir une bibliographie. Une idée que devrait reprendre FIP pour donner les titres des disques diffusés. Une gazette, donc, avec une foule de thèmes : du plan câble au MICAD en passant par les nouveaux écrans à cristaux liquides mis au point par le LETI, etc. Pas pour les développeurs, mais utile pour se tenir au courant.

Quant à *Réseau Télématique,* ce n'est vraiment pas un magazine pour les développeurs ! A y signaler toutefois une revue de presse de l'actualité télématique fort bien documentée. A lire pour savoir quels nouveaux services s'ouvrent.

Du monde entier

Tout d'abord la robotique et l'Espagne, avec le magazine *Automatica e Instrumentacion,* fort fourni en articles consacrés à l'Intelligence Artificielle – mentionnons dans le numéro de décembre une comparaison entre les divers patois Lisp, dont une belle description de Franz Lisp. Mais l'article qui nous a le plus séduit dans ce numéro est celui consacré aux systèmes de vision pour l'industrie, de Carme Torras et Frederico Thomas, tout deux membres de l'Institut de cybernétique.

La récente possibilité d'interconnecter une caméra de TV, une mémoire d'image et un ordinateur, le tout à un prix raisonnable, a ouvert les portes d'un immense marché industriel. Les principaux secteurs industriels susceptibles de bénéficier d'un tel système sont notamment le contrôle de qualité dans le test des surfaces plastiques, métalliques, ou de matières vitrifiées, l'analyse des fibres textiles, la détermination des composants entrant dans les ciments, l'étude des sédiments dans la chimie des particules, le comptage de produits pharmaceutiques ou alimentaires, l'inspection des semi-conducteurs et le routage des circuits imprimés, la lecture optique, et enfin le guidage de robots devant prendre des pièces dans les chaînes d'assemblage. L'article compare ensuite les différents produits proposés sur le marché. Mais ce qui nous intéresse plus particulièrement, c'est de savoir faire la différence entre traitement des images et analyse de celles-ci.

Le traitement de l'image part d'une image pour aboutir à une autre. Ici tous les pixels reçoivent le même traitement. On parle alors de domaine iconographique du traitement de l'image. Au contraire, l'analyse d'image se réfère à l'obtention, à partir d'une image, de la description de son contenu. L'analyse ressort donc du domaine symbolique, en fait du type de traitement. On peut distinguer trois fonctions de traitement et deux fonctions d'analyse. Dans le premier lot, l'amélioration de l'image ne vise pas à donner une image plus esthétique, mais à augmenter les caractéristiques qui seront utilisées dans les autres phases. Ce qu'on améliore généralement, c'est la relation signal/bruit en utilisant des filtres digitaux récursifs.

La segmentation a pour objectif de décomposer l'image en régions significatives. Elle peut être complétée par toutes sortes d'additifs, telle la détection des sauts brusques d'intensité dans l'image. Pour extraire les frontières interzones, on applique à l'image digitalisée un ou plusieurs opérateurs linéaires en combinant pixel à pixel les matrices des images résultant de l'application d'un opérateur de valeur maximale, minimale et moyenne. La comparaison de chaque pixel obtenu à une table de contraste permet d'obtenir une image binaire dans laquelle les bits à 1 indiquent la présence d'une bordure et les bits à 0 son absence.

L'extraction des caractéristiques de l'image permet d'en connaître son aire, son périmètre, son volume, sa compacité, etc. On peut alors se livrer aux opérations d'analyse proprement dites. L'analyse d'une image ne se fonde pas seulement sur le flux de données extraites lors des précédents traitements, mais requiert également la prise en compte d'une information reçue *a priori.* Ensuite son objectif visera à reconnaître les objets représentés sur l'image et à comprendre les relations spatiales existant entre ces objets, ce qui aura une grande importance pour leur future manipulation.

La reconnaissance des objets perçus peut s'effectuer de deux manières : ou bien elle est le résultat d'une programmation explicite, ou bien elle est le fait d'un processus d'apprentissage antérieur. Quant à l'interprétation des relations spatiales entre objets, elle intègre très fréquemment des méthodes d'Intelligence Artificielle. On opère ici soit sur des modèles vectoriels ou syntaxiques, soit sur des modèles volumétriques. Ainsi, grâce à des règles heuristiques, sait-on comment interpréter les intersections entre frontières, les occlusions de superficies, les ombres, etc. Si vous voulez en savoir plus sur les éléments composant un système de vision, lisez la suite dans *Automatica e Instrumentacion.*

Byte's Bytes

Mis à part l'annonce de l'Atari 1024 ST, un article sur le standard C, un banc d'essai d'une version bon marché d'APL et un autre consacré à Modula-2 sous CP/M, le numéro de mars de *Byte* entame une série consacrée à la réalisation d'un système de fenêtrage pour toutes machines disposant d'un écran bit-map. Cette initiation, signée Bruce Webster, a été développée sur Apple II et IBM PC avec carte graphique.

On vous y apprend ce qu'est une fenêtre, à savoir un petit écran apparaissant au sein d'un écran plus grand – celui qui orne la face avant de votre moniteur.

En dehors de cela, une fenêtre possède un certain nombre de propriétés. Tout d'abord, une fois appelée, elle va cacher tout ce qui se trouve au-dessous, y compris les portions de fenêtres qu'elle peut recouvrir. Bien souvent, elle comporte également un en-tête. Il faudra par ailleurs qu'il ne soit pas possible d'écrire en dehors d'elle lorsqu'elle est activée. On obtient ce genre d'effet en utilisant soit un port de vision, soit des limites de fenêtrage. Voyons maintenant comment on ouvre une fenêtre : vous devez spécifier la position que vous voulez lui voir occuper, sa taille et l'adresse mémoire où sauvegarder ce qui va se trouver en dessous de la fenêtre.

Au tout début de ce compte-rendu, nous avons mentionné un écran bit-map ; cela signifie qu'une zone de la RAM correspond fidèlement à l'écran. Si votre écran est en mode texte, chaque octet de cette zone représente un caractère, cet octet aura bien évidemment la valeur ASCII dudit caractère. Les écrans graphiques bit-map sont plus variés. Ici, un ou plusieurs bits correspondent à chacun des pixels de l'écran. Quelquefois ces bits sont les uns à côté des autres, quelquefois non (confer notre article sur l'initiation au graphisme). Il est alors évident que la quantité de mémoire nécessaire pour un affichage graphique requiert plus de mémoire qu'un affichage en mode texte. C'est ainsi que pour réaliser le plus beau dessin possible sur un Amiga (640 × 400 pixels en 16 couleurs), vous aurez besoin de 128 Ko. L'Apple II en mode texte n'a besoin lui que de 960 octets !

Pour rester simple, nous allons prendre pour hypothèse le fait que chaque fenêtre commence ou se termine à la limite d'un octet (mais rien n'empêche les petits génies d'ouvrir des fenêtres au pixel près). Vous devez alors spécifier la position de la fenêtre. Le fait de spécifier le coin supérieur gauche a pour avantage de faciliter la copie de l'affichage sous-jacent. En effet, puisque vous êtes tenu de fonctionner à l'octet près, vous allez définir ce coin supérieur gauche comme composé de (x, y), où x est l'octet de gauche et y la ligne supérieure. Maintenant, il vous reste à déterminer la largeur et la hauteur de la fenêtre. Vous pouvez commencer par spécifier les coordonnées du coin inférieur droit (x2, y2), ce qui vous permettra de prévoir un petit test qui vérifiera si votre fenêtre ne dépasse pas le bord de l'écran. Maintenant, il ne vous reste plus qu'à donner la largeur en nombre d'octets et la hauteur en nombre de lignes. On peut d'ailleurs par ce moyen calculer facilement x2 et y2 puisque x2 = (x + largeur – 1) et y2 = (y + hauteur – 1).

Il ne vous reste plus qu'à indiquer l'adresse du tampon, c'est-à-dire la zone mémoire où seront sauvegardées les données sous-jacentes. Il vous faudra au moins une zone égale au produit du nombre de lignes par le nombre d'octets (cela paraît évident, mais c'est cette évidence que l'on oublie le plus souvent). En fait, on a souvent besoin d'un espace mémoire plus important, notamment pour y stocker l'information concernant la position de la fenêtre dans le tampon (si on y stocke plusieurs fenêtres notamment). Mais on se doute bien que si l'on désire obtenir nombre de fenêtres, il faudra disposer d'une très grande quantité de mémoire. Ce qui n'est malheureusement pas toujours le cas. Dans une telle situation, il est donc préférable d'écrire ce tampon sur votre disquette, puis de réutiliser le même tampon pour la fenêtre suivante. Ceci vous obligera à des sauvegardes plus fréquentes ainsi qu'à des vérifications pour savoir constamment s'il vous reste suffisamment de place sur la disquette. D'ailleurs, il est encore plus simple de délimiter une zone du disque qui contiendra un certain nombre de tampons de taille fixe. Le dernier point consiste à délimiter les bordures de la fenêtre. On peut soit les remplir avec un caractère donné soit utiliser un caractère graphique. Le tout est de savoir à l'avance si la bordure est à l'intérieur ou à l'extérieur de la fenêtre. N'oubliez pas, en effet, que si vous considérez la bordure comme faisant partie de la fenêtre, ce sera autant d'octets bêtement gâchés. Il vaut nettement mieux, à notre avis, créer une routine de traçage qui va tirer un trait du coin supérieur gauche au coin supérieur droit (en réalité en ajoutant un octet de chaque côté pour être hors fenêtre), puis qui va descendre jusqu'au coin inférieur droit (plus 1), etc., jusqu'à ce que la fenêtre soit entièrement tracée.

Outre-Rhin

Il ne faut surtout pas manquer de lire les revues allemandes du mois de mars ; toutes présentent des séries d'articles excellents, et sur des sujets encore trop peu répandus sous notre latitude. C'est le cas de *Chip Magazin* qui vous propose tout d'abord de découvrir dans un dossier spécial les fabricants de matériel informatique du Sud-Est asiatique. Ceux d'entre vous qui désirent ne pas dépenser plus de 12 000 F pour un compatible AT avec disque dur y trouveront leur bonheur. Mais, à notre avis, c'est plus au niveau des cartes d'extension pour le PC que le panier de l'amateur sera comblé. Signalons encore un dossier sur le CD-ROM Hitachi, un autre sur l'art et la manière de restaurer des fichiers effacés sous CP/M et MS-DOS, et enfin un article sur le L4G « Amber ». On y retrouve le même principe de dictionnaire que Forth mais avec des plus, notamment la recherche des mots d'orthographe approchante, la possibilité de chaîner plusieurs fichiers pour des recherches simultanées mais tenant compte d'un degré de discrimination, etc. Il ne faut d'ailleurs pas oublier que le créateur d'Amber faisait au départ partie de l'équipe de développement de Charles Moore, le papa de Forth. Cela se ressent très nettement.

Cela mis à part, on est étonné par le nombre de logiciels pour les Atari ST (512 et 1024) déjà disponibles en Allemagne. Outre WordStar, dBase II, C, Forth, Prolog, Lisp, Pascal, Lotus 1-2-3, etc., on s'aperçoit qu'une quantité importante de jeux ont été adaptés, tels Transylvania, Ultima II, etc. Quant au nombre d'ouvrages traitant de l'Atari, de l'Hyppo-C ou encore de GEM, il est tout simplement astronomique (pas moins d'une trentaine). La lecture des petites annonces permet également de se rendre compte du nombre de clubs qui accueillent les « nouveaux » Atariens. Décidément, nous sommes bien en retard !

Même impression à la lecture de *Computer Persönlich*, une revue bimensuelle qui vaut largement les meilleurs articles de *Byte*. Juste un aperçu des sujets traités afin de vous mettre l'eau à la bouche : graphiques en Pascal sous GEM-DOS pour le 520 ST, un Ramdisk pour le 1024, comment transformer un fichier dBase II en fichier MailMerge, anatomie des nouvelles imprimantes laser, trois programmes en Turbo-Pascal, un autre pour obtenir des effets spéciaux avec WordStar, comment tirer des lettres en série avec AppleWorks, etc.

Et pour finir, *Happy Computer* vous propose un nouveau DOS pour l'Atari 800XL, et vous explique comment chercher rapidement vos données en utilisant un système de Hashing.

C'est classe !

Traversons maintenant le « Channel » pour retrouver *Personal Computer World* qui, au titre de ses bancs d'essai, vous propose de découvrir le BBC Master 128 et également les robots jouets de Nolan Bushnell, le fondateur d'Atari.

L'article qui a retenu notre attention est celui consacré aux usages « déviants » des tableurs. On peut, en effet, très facilement s'en servir pour créer des didacticiels de maths, calculer des équations à trois inconnues, faire des opérations logiques, voire pour faire du routage ! La place, hélas, nous manque pour vous décrire en détail les diverses façons d'utiliser ainsi votre tableur préféré. Un seul mot toutefois, c'est très facile. Il suffit, en effet, de réfléchir un tant soit peu à l'organisation même d'un tableur pour se rendre compte qu'il est tout à fait possible d'en faire bien plus qu'un simple outil de gestion.

Voilà, c'est tout pour cette fois... Enfin, pas tout à fait ! En dernière minute, signalons encore la parution d'un fanzine consacré au Macintosh baptisé *La ROM décadente* et dans lequel vous trouverez une magnifique photo de Steve Jobs nu ainsi qu'un mode d'emploi pour être irrémédiablement irradié en fabriquant un bombe atomique artisanale (si Boris Vian entendait !). Et, rappelons-le une énième fois, toutes les coordonnées des magazines ici présentés se trouvent dans nos pages d'adresses utiles. ■



Pour 4980 F H.T. ou 5910 F T.T.C., **montez en 2 ou 3 heures** sans aucune soudure et comme un puzzle votre ordinateur PC compatible IBM.*
Vous économiserez des milliers de francs.
La configuration comporte : Clavier Azerty + Boîtier professionnel + Alimentation 135 W + Carte mère 256 K RAM extensible à 640 K avec tous les composants déjà implantés + Carte couleur et monochrome + Carte contrôleur + 1 x 360 Ko lecteur de disquettes + Câbles + Manuel de montage...

* IBM est une marque déposée de IBM Corp
Autres configurations, voir page ci-contre.
* Moniteur non compris, en option (monochrome : 990 F T.T.C.).
M* IN FRANCE
(Matériel français, C.E.E., américain, japonais .. testé et garanti).

* **Revendeurs, nous consulter.**

SERVICE-LECTEURS N° 183

AZ COMPUTER Rive Gauche
102, rue Balard - 75015 PARIS
Tél. 45.54.24.33/45.54.29.52
COMPUTER SOLUTION
57, rue La Fayette - 75009 PARIS
Tél. 48.78.06.91
M.T.I.
5, rue des Filles-du-Calvaire - 75003 PARIS
Tél. 42.78.50.52
AZ COMPUTER Lyon
139, cours Tolstoï - 69100 VILLEURBANNE
Tél. 78.03.87.77
MD
59 bis, rue Marceau - 37000 TOURS
Tél. 47.61.50.46
PRINGAULT
39 ter, route de Feignies - 59600 MAUBEUGE
Tél. 27.64.85.26
MD
15, rue Saint-Rémi - 33000 BORDEAUX
Tél. 56.52.53.11
MD
6, rue d'Aubuisson - 31000 TOULOUSE
Tél. 61.63.87.59

Vente par correspondance ou vente à revendeurs, s'adresser exclusivement à :
AZ COMPUTER, 102, rue Balard - 75015 PARIS
Tél. 45.54.24.33/45.54.29.52

Je soussigné : NOM ____________________
Prénom ____________________
Adresse : ____________________
Code Postal |_|_|_|_|_| Ville ____________________
Tél. ____________________
désire commander ________ kit(s) au prix de 5.910 F T.T.C.
Je joins le règlement de ma commande :
☐ Chèque bancaire ☐ Chèque postal ☐ Mandat-lettre

Date

Signature

COTE DE L'OCCASION au 1/5/86

Communiquée par **ORDIN'OCCASE**

8, bd Magenta 75010 Paris - Tél. 42.08.12.90 Minitel 42.39.54.62

64, cours de la Liberté 69003 Lyon - Tél. 78.95.48.98 Minitel 78.95.36.82

MARQUE ET MODELE	CONFIGURATION TYPE	PRIX TTC		
Ordinateurs professionnels				
APPLE III	256 K,1 lecteur externe	10.500	←	
APPLE MACINTOSH	128 K,imprimante Imagewriter	15.000	↑	Prochaine disparition.
APPLE MACINTOSH	512 K,sans imprimante	17.000	↑	En attendant le MAC PLUS.
APRICOT PC	256 K,Imprimante	12.000	↖	Pourquoi pas ?
BULL MICRAL 30	2 x 360 Ko, Moniteur	15.000	↑	La France dans la course aux compatibles.
COMPATIBLE TAIWAN	1 lect. 360 K,D.D. 20 MO	14.000	↗	De plus en plus fiable.
EPSON QX-10	Version de base 192 K	10.000	↖	Bon materiel, mais assez limité actuellement.
IBM PC	256 K,monochrome,2 lecteurs	15.000	↗	Le standard en
IBM PC-XT	Ecran couleur,disque 10 Mgo	28.000	↗	matière d'informatique
IBM PC PORTABLE	256 K,2 lecteurs	10.000	↗	professionnel .
KAYPRO 2 PORTABLE	64 K,2 lecteurs	5.000	←	Bonne machine tout terrain, mais CPM.
OLIVETTI M 24	640 K,1 Lecteur,disque 10 Mgo	30.000	↖	Bien, surtout si la gamme s'agrandit.
SANYO 555	2 lecteur + moniteur mono.	5.000	↖	MS-DOS bon marché.
SHARP MZ 3500	2 lect. + moniteur + impr.	10.000	↖	
TOSHIBA PAP	256 K,2 lecteurs	10.000	↑	Machine compatible avec tous les log. standard.
TOSHIBA PAPMAN	256 K + lecteur 5 "	18.000	↗	Le Portable idéal !
VICTOR SIRIUS	2 lecteurs 1,2 Mo	14.000	↑	incompatibilité, mais ce sont toujours
VICTOR SIRIUS	1 lecteur , 1 D.dur 10 Mgo	23.000	↑	des matériels recherchés.
Ordinateurs personnels				
AMSTRAD CPC 464	Moniteur monochrome	1.600	↗	Leur succès
AMSTRAD CPC 464	Moniteur couleur	2.500	↗	se passe de commentaire.
AMSTRAD CPC 664	Moniteur couleur,lecteur disqu.	3.800	→	
APPLE II +	64 K, 2 drives,ecran	4.000	↑	Toujours présent.
APPLE II E	64 K, 2 drives, ecran	7.000	↗	Sans réels problèmes.
APPLE II C	128, ecran+stand, souris	6.000	↗	
ATARI 520 ST	Moniteur mono.+ drive	4.500	↗	La souris pour moins de 6.000 f...
ATARI 130 XE	128 K + lecteur de cassette	1.000	↑	Fait partie de la nouvelle gamme.
COMMODORE 64	Secam, lecteur de cassette	1.400	↗	Tout a été dit.
COMMODORE 64	Secam, lecteur de disquette	2.700	↗	Trés bonne côte.
COMMODORE 128	Unité centrale Pal	1.800	↑	Nouvelle machine sur le marché de l'occase.
EXELVISION 100	Moniteur monochrome,lectK7	2.000	↑	Retenu par l'education nationale.
MSX toutes marques	Suivant MEV	800	↑	
SINCLAIR ZX SPECTRUM+	Lecteur k7 + Logiciel	500	↑	
SINCLAIR QL	Azerty nouvelle version	1.800	↗	Bon Matériel.
TANDY TRS 80 mod.IV	2 lecteurs de disquette	4.000	↖	
THOMSON TO7	Avec cartouche Basic	1.000	↑	Valeurs
THOMSON TO7/70	Cartouche Basic	2.300	↗	très
THOMSON TO9	UC + 1 drive	5.000	↑	sûres.
THOMSON MO5	Cadeau noël	1.800	↑	
Ordinateurs portables				
APRICOT F1	128 K	7.000	↑	Plein d'idées.
CANON X-07	Version de base	850	↖	
CANON X-07	Avec imprimante	1.700	↖	
EPSON HX-20	Lecteur MK7 et ext. 16 K	3.800	↑	Recherché.
EPSON PX-8	Modèle de base	5.500	↗	Bien coté.
OLIVETTI M10	8 Ko	2.800	↑	
TANDY IV P	2 Lecteurs	6.000	←	

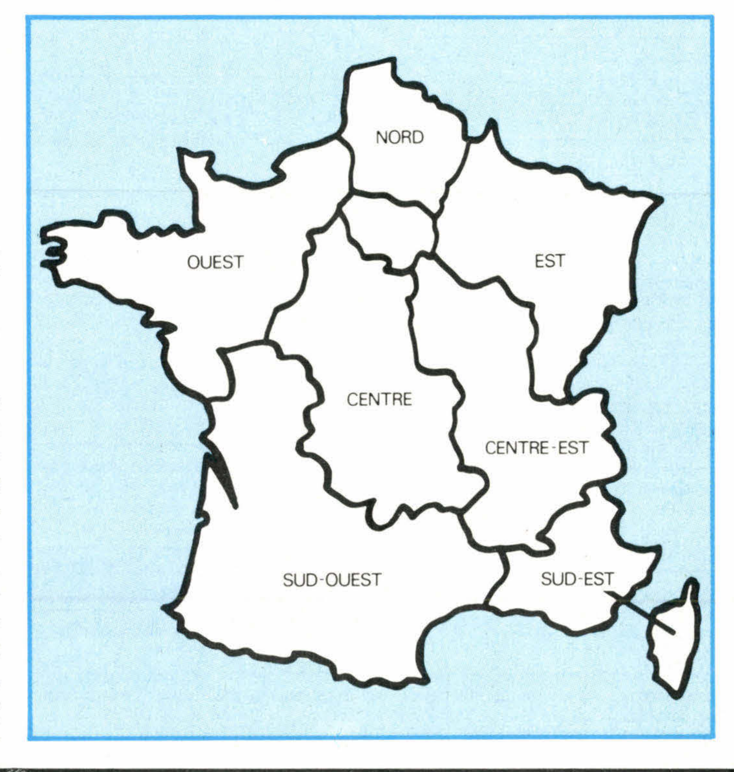
équilibre offre/demande : ← offre très forte. ↖ offre forte. ↑ équilibre. ↗ demande forte. → demande trés forte.

LES PETITES ANNONCES DE MICRO-SYSTEMES

VITE REPEREES, FACILEMENT COMPAREES...ET GRATUITES !

Face au nombre croissant de petites annonces que vous nous adressez, nous avons établi un classement pour simplifier vos recherches. Nous vous proposons quatre rubriques : les ventes et les achats, regroupés par régions, les programmes, par matériels concernés, et les « divers », par thèmes. Voici le mode de classement choisi à l'intérieur de ces quatre catégories :

Les **Ventes** et les **Achats** de matériel se répartissent ainsi : Paris, puis les sept départements de la région parisienne (77 Seine-et-Marne, 78 Yvelines, 91 Essonne, 92 Hauts-de-Seine, 93 Seine-Saint-Denis, 94 Val-de-Marne, 95 Val-d'Oise), puis, pour la province, sept grandes régions : Nord, Centre, Centre-Est, Est, Ouest, Sud-Ouest, Sud-Est, et enfin, les DOM-TOM et les pays étrangers. A l'intérieur de chaque région, les matériels de même marque sont regroupés.



Les **Programmes** sont classés en fonction de l'ordinateur auquel ils sont destinés (noms des constructeurs, par ordre alphabétique).

Et dans la catégorie **Divers,** vous trouvez : les échanges, les recherches de documentations, schémas... ; les annonces concernant des clubs, associations et contacts divers ; et enfin, une rubrique « S.V.P... dons ».

Micro-Systèmes vous souhaite bonne chance dans vos recherches !

Attention, pour vos futures petites annonces, n'oubliez pas de mentionner la nouvelle numérotation téléphonique ainsi que le nom ou le numéro de votre département.

VENTES

Paris

Vds **Amstrad CPC 464** clr + mnl utilisat. + K7 utilit., 2 900 F. J. Cayos. Tél. : 45.67.35.67, p. 2049 (av. 17 h).

Vds **Amstrad CPC 664** mon. vert, drive + logs (Sorcery, Chess, Flipper...) + joystick + livres (CPM/Ass.), 3 200 F. M. Bonnet. Tél. : 45.88.94.55 (ap. 20 h).

Vds **Amstrad CPC 6128** av. monit. vert, 3 500 F. Nicolas. Tél. : 43.22.49.77 (soir).

Vds **Amstrad CPC 464** clr + Ass. Zen + doc., 3 200 F. S. Lefebvre, 4, rue Chanzy, 75011 Paris. Tél. : 43.71.03.77.

Vds **CPC 464** monochr. + logs, jeux et utilit., 1 900 F ; lect. disq. DD1 + CP/M, 1 300 F. Tél. : 43.46.42.43 (H.B.).

Vds **CPC 6128** mono + imprim. DMP 2000 + Ass. DAMS + 10 livres micro applic. (hard, soft) + 10 disq., 6 200 F. Franck. Tél. : 46.77.34.21, p. 415 (H.B.) ou 45.85.82.83 (dom.).

Vds **Apple IIe** 128 Ko + monit. ambre Philips + carte Eve + carte Super série + 2 lect. disq. + imprim. Imagewriter + joystick + mnls et disq., 14 600 F. Alain. Tél. 43.48.27.96 (ap. 19 h).

Vds **Apple IIe** + 2 drives Apple + carte Chat mauve + Z80 + Grapper plus + 300 logs, 12 000 F. Bertrand. Tél. : 48.43.38.28.

Vds **Apple IIe** + monit. vert + drive Ap. + drive Taxan 1/2 haut. + souris + Chat mauve (64 Ko + 80 c. + RVB) + joystick + ventilat. + Z80 + carte Super série + Imagewriter + softs..., 17 000 F. Olivier. Tél. : 43.38.45.98.

Vds **Macintosh** 512 K + Imagewriter + lect. ext. + pavé numér. + nbrx progs, 26 000 F. P. Bourguignon, 40, rue des Boulangers, 75005 Paris.

Vds **Apple II Europlus** + 2 drives + mon. + imprim. + modem + carte lang. 16 K + prog., 8 000 F. Gilles. Tél. : 42.54.25.09 (10 h à 19 h).

Vds **Macintosh** 128 K + imprim. Imagewriter, Macwrite/paint + lect. disk. suppl. + 30 disq. vierges + sac, 19 000 F. Tél. : 43.61.10.44 (ap. 19 h).

Vds **Apple IIe** 128 K clr, 2 lect., interf. paral., joystick, carte Apple Mouse et souris, nbrx logs jeux, progs, lang., 12 000 F. Tél. : 42.54.84.80 (ap. 18 h).

Vds **Apple IIe,** 128 Ko, 80 c., duodisk, Applemouse, carte Z80, livres et nbrx logs. E. Lopez, 20, rue Saint-Louis-en-l'Ile, 75004 Paris.

Vds **Apple IIc** + logs jeux et prof., 7 000 F ; imprim. **Seikosha GP50A,** 500 F (mat. neuf). Tél. : 45.81.23.75 (ap. 19 h et W.-E.).

Vds carte **Apple-Tell**, 4 000 F. B. Chehabi, 17, rue Nélaton, 75015 Paris. Tél. : 45.77.42.98.

Vds **Apple II+** 64 K + monit. vert neuf, + joystick + 50 progs + 2 drives, 5 000 F. Amaury. Tél. : 42.24.04.09 (soir).

Vds **Apple IIe,** 2 drives, monit., joystick, Saturn 128 K, imprim. GP10, logs orig. Magicalc, Forth, Ass., Fortran, Ultima, Time Zone + docs. Tél. : 43.65.19.81 (soir).

Vds **Apple IIe** + 2 drives + carte Chat mauve + Super série + CPM + disq. dur 10 Mo ss Prodos DOS 3.3 CPM + docs + progs, 16 000 F. Tél. : 43.06.69.00 (ap. 19 h).

Vds **Apple IIe** 128 K + 80 col. + clr + monit. + Imagewriter + lect. av. contrôl. + carte CPM + Super série + joystick + 200 progs + docs, 14 000 F. Tél. : 43.66.27.26.

Vds **Apple IIe** 128 Ko clr, 2 lect. disq. + contrôl. carte Z80 + CPM interf. imprim. paral. et joystick, nbrx progs et lang., 10 000 F. Jourdan. Tél. : 45.52.21.53 (H.B.).

Vds **Macintosh** 512 K, 17 000 F. Tél. : 45.57.98.59.

Vds pr **Apple** interf. Midi/Synthes, 800 F + logs d'exploit. + cartes Z80, 300 F + 128 K, 550 F + 80 col., 500 F + joystick auto poignée, 100 F. Alain. Tél. : 45.22.58.60 (H.B.).

Vds pr **Apple II+ ou IIe** carte Memdos programmeur, 2 300 F ; Pascal Apple, 550 F ; AppLisp, 500 F ; Visicalc, 500 F ; pr App. II+ seul : carte 80 col., 300 F ; joystick, 200 F. A. Bachler. Tél. : 43.48.73.09 (ap. 19 h).

Vds **Apple II** + 2 disq., interf. Minitel, nbrx progs, imprim. Integ. Data, 10 000 F. Schnebelen. Tél. : 42.00.33.05 (H.B.).

Vds **Apple IIe** + drive + monitor + disq. + livres + **Vic 20,** av. Superexp. + lect. K7 + livre. Tél. : 42.81.15.42 (ap. 18 h 30).

Vds **Apple IIe** + drive + monit. Apple + 64 K + 80 col. + Z80 (CP/M) + joystick + 100 logs + docs, 10 000 F. Tél. : 48.27.80.93 (ap. 18 h).

Vds **Macintosh** 128 Ko + nbrx progs, 12 000 F. Eric. Tél. : 43.64.16.54 (soir).

Vds **Apple IIe** + 2 drives + monit. vert + Z80, CP/M + 80 col. ét. (64 Ko) + Super série + interf. paral. + joystick + logs (CPM et DOS), 12 000 F. Tél. : 43.48.97.65.

Vds **Apple II+** 64 K + drive Apple + carte clr Chat mauve + joystick + ventilat. + mnls + 100 progs, 5 500 F. Tél. : 42.51.21.04 (ap. 19 h).

Vds **Apple II Europlus** 48 K + drive + monit. Philips + cl. Qwerty + joystick + 2 paddles + doc. + disq. + progs, 6 000 F. A. Mageux. Tél. : 46.51.50.22 (ap. 18 h).

Vds **Apple II+** 64 K, 2 drives, carte clr, 2 500 F ; **imprim.** Apple **DMP,** 2 200 F. Le Bigot. Tél. : 45.87.06.16.

Vds **compat. Apple II+** 48 K + mon. vert + 1 drive + progs, 4 500 F ; unité cent. seule, 2 500 F. Chorier. Tél. : 43.55.79.95 (H.B.) ou (16) 37.31.22.61 (dom.).

Vds pr **Apple :** drive, 1 500 F ; carte 80 col. ét., 800 F. Emmanuel. Tél. : 43.42.21.62.

Vds **Atari 800 XL** + monit. vert + 1 joystick, 1 200 F. Tél. : 43.29.21.57 (H.B.) ou 43.27.70.55 (ap. 20 h).

Vds **Atari 520ST** + 1 drive + écran monoch. + progs + jeu, 7 500 F. B. Dabo, 1, rue de la Noue, 93170 Bagnolet. Tél. : 48.59.90.16.

Vds **Atari 800 XL** Péritel + doc. + livre, 800 F. Tél. : 43.79.03.97.

Vds **Atari VCS 2600** + 6 K7 IE, 750 F. J.-P. Palmeiro, 145, av. de Suffren, 75015 Paris. Tél. : 43.06.71.68.

Vds **Atari 850** + modem 300 bds Fullduplex + progs Telecom (interf. RS232C + Centronics) 2 500 F. Marc Pierre, 1, rue Léon-Dierx, 75015 Paris. Tél. : 48.42.26.05 (av. 20 h).

Vds **Micral 9020** 1 Mo-RAM, 2 disq. 600 Ko, 1 disc. win. 5 Mo, imprim. MT805, 100 cps graph., syst. Prolog 2 et Décors MS-DOS + CPM, nbrx logs, Dialog. 2, DBase 2, Multiplan, jeux..., 38 000 F. Tél. : 42.01.18.50 (20 h).

Vds **Canon X 07** + ext. 8 K + XP 140 + XM100 + impr. X710 + logs XForth, Ass., base données, etc. + livres, 4 000 F. Hardy Dessources, 10, allée des Orgues-de-Flandres, 75019 Paris. Tél. : 42.40.05.81.

Vds pr **Canon X 07** imprim. X 710, ext. TV X720, carte fich., 2 200 F. Tél. : 43.45.60.51.

Vds **Casio FX-702P** + FA-2 (interf. K7), 800 F. L. Raynal, 12, rue des Filles-du-Calvaire, 75003 Paris. Tél. : 42.77.50.80.

Vds **CBM 64** Pal + monit. clr + Tool 64 + lect. K7 + liv., 4 000 F. Tél. : 43.56.11.61 (ap. 19 h).

Vds **Commodore 64** Pal + lect. K7 + manet. + jeux + livres, 2 500 F. C. Naudon, 88, rue de Rochechouart, 75009 Paris.

Vds **CBM 620-720** 256 K + 8250 2 Mo + 4023P Azer-Quer + Calc. Result. + Superbase + Superscript + ctche Ass. + IEEE + RS 232. M. Scriban, 1, rue J.-Jouy, 75018 Paris. Tél. : 42.52.56.96 (rép.).

Vds **Commodore 64** + drive 1541 + monit. clr 1701 + lect. K7 + imprim. GP100 VC + très nbrx progs et orig. + 15 liv. + 2 joysticks + div. H. Gaillard, 25, rue Pradier, 75019 Paris. Tél. : 42.06.24.30 (ap. 19 h).

Vds **C64** Pal, écran vert, Datassette, drive 1541, imprim., Tool, Robcom, Basic 64, liv. rev., 8 000 F. J. Guillez, 128, av. de la République, 75011 Paris. Tél. : 48.06.57.85.

Vds **BBC B** Dos résid., crayon opt., joystick, progs, bibliot., 3 500 F. Schnebelen. Tél. : 42.00.33.05.

Vds portat. **Epson PX8** clav. Qwerty, Roms Wordstar et Calc, mnls + K7 + interf. série, imprim. Epson, 8 000 F. A. Rodach. Tél. : 42.27.25.49 (18 h à 22 h).

Vds **HP 150** 256 K, 15 Mo, MSDos 2-11, écran tact. ; **imprim. HP2934A** 200 cps + DBase 2 + Wordstar + mnls. Tél. : 42.36.60.57.

Vds **41 CV** + lect. + cartes + XFonct + mod. math 1 + accus + charg. + mnls, 3 500 F. Thierry. Tél. : 45.89.13.12.

Vds **IBM-PC** 256 K RAM, 2 drives, écran monoch. + nbrx lang. dont DBase III, Turbo-pas, Lisp, etc. (+ de 25 disq.), 12 000 F. Tél. : 45.20.49.74.

Vds compat. **IBM-PC** 640 K, 2 drives, carte multi fonct., clav. av. curseur sép., monit., px intér. ; carte graph., 800 F ; carte multifonct., 800 F. Tél. : 42.02.36.44.

Vds **Olivetti M24,** 640 Ko, disque dur 20 Mo, drive 360 Ko, 27 500 F. S. Ide, 41, av. Rapp, 75007 Paris. Tél. : 45.51.42.89.

Vds **Olivetti M24,** 2 drives 360 K av. 640 K RAM, plus. logs prof., 25 000 F. Fernandes. Tél. : 42.51.14.32.

Vds **Oric 1** 48 K + nbrx K7 jeux (Zorgon, Tron, Laby 3D) + alim. + nbrses revues (Théoric), 800 F. Tél. : 42.28.10.83 (soir).

Vds **Oric Atmos** 48 K + alim. + cord. + K7 + rev., mnls, 1 000 F. B. Libron. Tél. : 42.22.19.10.

Vds **synth. vocal** pr **Oric,** 250 F + imprim. Oki 80 (pr Oric, Amstrad), 1 800 F. F. Prince, 9, place du Général-Beuret, 75015 Paris. Tél. : 48.28.32.95.

Vds **Osborne 1** 64 K + disk DD2 × 185 K + écran Zenith vert + logs CP/M Worstar, DBase2, C, MBasic, CBasic, Supercalc, 8 500 F ; **imprim. Seikosha** GP 550, 2 500 F. Tél. : 45.41.12.11.

Vds **Osborne** port. CP/M 2 × 185 Ko + 64 K RAM, imprim. Apple DMP, nbrx logs, DBase, Crosstalk, Graphix, Wordstar, Supercalc, etc.), 7 500 F ; **X 07** 24 K + XM100 + X710, 2 500 F. Petit. Tél. : 30.51.18.62 (dom.) ou 30.44.58.64 (H.B.).

Vds équip. **Sanyo 550** 256 Ko RAM, 4 drives (2 × 180 + 2 × 360) + imprim. Sakata quadruple dens. + nbrx logs, idéal PME, 15 000 F. G. Douce, 210, rue Saint-Maur, Paris. Tél. : 42.45.47.07.

Vds **PC-1500** MEV. 28 Ko int. + CE-150 + magnéto + 4 K7 progs (macro-Ass., maths, Basic +, jeux LM) + mnls, livres, doc. syst., 4 000 F. J. Froment, 39, rue Liancourt, 75014 Paris. Tél. : 43.35.01.39.

Vds **Sharp MZ 731** (lect. K7 + imprim./tab. traç.) + mnl + Basic + Kuma-compil. + Database + bud. famil. + div. progs + 10 jeux et pt mat., 3 500 F. Cadart. Tél. : 48.34.74.95 (ap. 19 h).

Vds **Spectrum** 48 K Péritel + K7 (Androïde, Invaders, Echecs, Eureka) + interf. manet. + 1 mnl + livres, 2 400 F. Tél. : 42.51.71.86 ou 42.23.07.20 (soir).

Vds **QL Sinclair** + monit. vert + lect. disk 320 K + lang. C, Pascal, Lisp, Ass. + jeux, 7 500 F. L. Hugues, 97, rue Petit, 75019 Paris.

Vds **Spectrum** + 48 K + ext. ZX81 + lect. Microdrive + interf. multiface One Cop. de K7 à microdrive + 30 progs, 3 000 F. Tél. : 42.80.38.63 (dom.) ou 48.74.98.51 (H.B.).

Vds **ZX-81** + 16 Ko + clav. méc. prof. + inversion vidéo + 200 progs div. (jeux, utilit.) + Le petit livre du ZX-81 + La pratique du ZX-81. J.-E. Enaud, 47, rue du Général Brunet, 75019 Paris. Tél. : 42.41.37.80.

Vds **Spectrum** 48 K Péritel + support, interf. ZX1 + 2 microdrives, livres, logs (ass., désass., Tasword, etc.). Tél. : 45.40.33.55 (H.B.) ou 45.31.64.83 (dom.).

Vds **ZX-81** sortie vidéo, clav. prof., mém. 16 K, 64 K, monit. N.B. 22 cm, lect. K7 spéc. ord., 10 K7 TDK PC15, 5 livres ZX-81, 4 jeux K7, 1 500 F. Tél. : 42.63.31.31 (H.B.) ou 42.58.78.02 (dom.).

Vds **Spectrum** 48 K Péritel + ZX1 + microdrive + 3 ctches + jeux (Fighter Pilot, 3D, Mover) + livres, 2 000 F. Monjaux. Tél. : 42.88.94.41.

Vds **Spectrum** + 48 Ko + Péritel + ZX-1 + microdrive + 2 **imprim. Alphacom 32 + Seikosha GP100** + progs + livres. Paul Nicolas, 19/21, rue Claude-Tillier, 75012 Paris. Tél. : 43.67.83.97.

Vds **Spectrum** + 48 Ko Péritel + 51 jeux + 4 livres, 2 000 F. C. Menard, 68, rue Clisson, 75013 Paris. Tél. : 45.83.43.77.

Vds **ZX-81** + ext. 16 Ko + logs utilit. + magnéto K7, 700 F. Tél. : 43.46.42.43 (H.B.).

Vds **TRS 80** mod. 100 portatif, 16 Ko + imprim. matric., Tandy + livres, 4 000 F. A. Croq. Tél. : 43.31.22.72 (ap. 20 h).

Vds **TRS-80** 64 K, 2 drives, dble face + imprim. 400 cps/graph. + 400 progs (jeux, utilit., lang.), lang. Basic, Fortran, C, CPM, apl. doc., 8 000 F. J. Reboulleau. Tél. : 43.79.28.62 (ap. 20 h) ou 43.79.07.94.

Vds **Tavernier** 256 K RAM, 2 drives, alim. découp., boîtier, monit. prof., IPT 09, supports tulipe, Pascal, C, SBasic, Flex, Visicalc, Ass., RMS, livres, docs, 7 900 F. Tél. : 45.65.05.89.

Vds **TI-99/4A,** manet., jeux, 3 K7, fils liaisons, livres, 1 500 F. Tél. : 46.51.27.00.

Vds **Victor 51** 256 K, 2 × 600 K + nbrx progs, 15 000 F. Leowski, 23, bd Beauséjour, 75016 Paris. Tél. : 42.24.56.74.

Vds **Yeno DPC 64,** 1 lect. disq. + 1 magnéto + joysticks + jeux + utilit. + ass./désass. + livres, 6 000 F. Lucas, 239, rue des Pyrénées, 75020 Paris. Tél. : 46.36.10.79.

Vds **carte Prof. 80 Pentasonic** (= TRS-80, M1, L2) cplète : clav. + alim. + 64 Ko + RS 232 + dble dens. + 2 lect. disq. + 70 disq. + doc., 3 000 F ; **imprim. OKI 82 A**, tract., frict., 120 cps, bi-direct., prise stand. Centronics, 2 000 F ; **Oric Atmos** Péritel complet, 400 F. R. Garrigou, 20, rue de Clichy, 75009 Paris. Tél. : 42.80.64.65, p. 489.

Vds **imprim. Epson** av. carte paral. pr **Apple II** alphanum. et graph., 3 500 F ; orig. de Gato pr Apple et **IBM PC,** 150 F ; carte 80 col., étend., av. doc., 750 F. Tél. : 48.74.85.07.

Vds **imprim. Epson RX 80,** 4 000 F ; monit. compat. **Apple** 700 compat. Apple **Basis 108** av. 2 drives, 4 000 F. Marillier, 25, bd Saint-Germain, 75005 Paris. Tél. : 43.54.55.13 ou 45.08.80.70 (H.B.).

Vds **imprim. Brother EP 20 et EP 44,** 800 F et 1 200 F. J. Dary. Tél. : 46.22.24.45 (H.B.).

Vds **imprim. Epson FX-80** friction/traction, 4 500 F. Tél. : 43.65.07.82.

Vds **imprim. NEC 8023B** graph., 8 polices caract., 180 cps, 80 col., 2 800 F. Tél. : 45.65.05.89.

Vds **imprim. Gemini 10X,** 2 000 F. Tél. : 47.07.76.49 (ap. 18 h).

Vds **monit.** clr **Taxan V2** RGB, **IBM, Apple, MSX** résol : 512 × 380, 2 990 F ; **monit.** ambre, **Zenith,** 80 col., vidéo composite, résol, 640 × 400, 790 F. Tél. : 43.44.87.72.

Vds **lect.** disque dur 13 Mo **IBM ,** 5 000 F ; **moteur** pas à pas, 200 pas, 200 F. Tél. : 42.08.41.56 (ap. 19 h).

Vds **drive Tandon** DF-DD (pr **IBM** et compat.), 1 500 F ; **kit monit.** RTC, VCC 90 (sans tube clr), 1 000 F. Ifrah Max, 77, rue Haxo, 75020 Paris. Tél. : 43.64.36.80 (ap. 19 h).

Vds **carte graph.** Micro-Syst., 8 clrs point par point, rés. 320 × 250, compat. tt micro par interf. Centronics, 1 000 F. Tél. : 42.03.71.10.

Seine-et-Marne

Vds **Amstrad, CPC 6128** mono + joystick + lect. K7 + logs (Alien 8, Jumpjet, Beachhead.) + revue av. prog. : 4 000 F. S. Wucher, 23, allée G.-de-Maupassant, 77420 Champs-sur-Marne. Tél. : 60.06.37.10.

Vds pr **Apple II** lect. disq., 1 200 F. J.-L. Guillotom. Tél. : 60.05.40.81.

Vds **Apricot F1** 256 K, disq. 720 K + mon. ext. 128 K + souris + mult. DBase, Textor, Supercalc 3 async. ZAP, etc., 12 000 F. Auriault. Tél. : 64.33.01.82 (bur.) ou 64.33.83.38 (dom.).

Vds **Epson QX-10** 192 K + 2 × 360 K disq., écran clav., CP/M + Basic, 9 990 F. Tél. : 64.21.25.72.

Vds **Atmos** 48 K + lect. Jasmin 2 + lect. K7 + imprim. Seiko GP 500 A + joystick + jeux, ts câbles, transfo, doc., l'ens. 5 000 F. M. Szijj. Tél. : 64.04.19.51.

Vds compat. **PC Sanyo 555,** MS-DOS 2/11 et 1/25, lect. disk 180 K × 2, 256 KRAM, monit. monochr. vert, + Multiplan, DBase II, Calc, trait. text, etc., 10 000 F. Tél. : 60.66.75.53 (bur.), 64.05.03.28 (dom.).

Vds **Spectrum** + imprim. + 200 logs + livres, 1 500 F. B. Godet, 56B, rue St-Faron, 77100 Meaux. Tél. : 64.34.48.92.

Vds **TI-99/4A** + Bas. ét. + ext. 32 K + magnéto K7 + joysticks + Parsec + livres progs + inter. Péritel, 3 000 F ou sép. Steward, 28, rue du Détourage, 77380 Combs-la-Ville. Tél. : 60.60.99.05 (ap. 18 h).

Vds **TO 7** 22 K RAM, Basic, Ass. 6809, magnéto K7, ext. mnl jeux, 2 500 F. Tél. : 60.17.49.20.

Vds **imprim Seikosha GP 250 X** + interf. paral. **Apple IIe** graph. et texte 40/80 c., 2 000 F. Tél. : 60.17.56.41 (soir).

Vds **imprim. Seikosha GP 550,** graph., paral., 1 800 F. C. Davis, 8, allée des Hêtres-Verts, 77200 Lognes. Tél. : 60.06.02.71.

Vds **MCP-40 imprim.** table traç. pr **Oric,** av. rech. pap. + stylo, 1 300 F. J. Pierru. Tél. : 60.08.80.19.

Yvelines

Vds **Amstrad 464** monochr. + ass./ désass./ mont. Devpac + 4 livres dont « La Bible ». 2 000 F. Stan. Tél. : 30.64.07.30.

Vds **CPC 6128** vert, souris, joystick + nbrx logs (Orphée, Cauldron, Lorigraph., 3D Flight, Rally, Wordstar, Métro, etc.) + 100 Hebdogiciel, 5 700 F. Pablos. Tél. : 39.46.96.95, p. 7417 (H.B.).

Vds **Amstrad 664** clr, 20 disq., doc., 4 800 F ; **TI-99** mini MEM, Demon attack, Parsec, doc., 1 500 F. S. Lalanne, 16, rue Exelmans, 78140 Vélizy. Tél. : 39.46.58.11.

Vds **Apple IIe** + 80 col. ét., 128 K + 2 drives + carte Z-80 CPM + monit. ambre + joystick + revues + livres, 8 500 F. Tél. : 30.99.42.51 (soir).

Vds **Apple IIe** + Duodisk + monit. + carte ext. 80 col. + nbrx logs + bte rgt, 14 000 F. Tél. : 30.21.36.14 (ap. 19 h).

Vds **Apple II Europlus** 64 K, 2 drives, mon., imprim. Sylentype, carte 80 col., docs, nbrx logs, jeux, 8 500 F. D. Chauvet. Tél. : 30.43.07.04 ; 30.45.00.09.

Vds **Apple II Europlus** 64 K + 2 drives + monit. + imprim. + interf. + 350 logs + trucs, conseils, aide pdt 1 mois, 8 500 F. Tél. : 39.73.04.80 (W.-E.).

Vds **Apple IIe** 128 K + 2 drives + monit. + 80 col. + RS232 + Pascal + doc., 13 000 F ; **imprim. Apple** dot matr. + interf., 3 000 F. Tél. : 39.76.20.80 (soir).

Vds **Apple IIe** + mon. + drive + carte 80 col. + joystick + 40 disk av. 80 progs, 8 500 F. P. Gautheron, 1, les Côtes-Montbron, 78350 Les Loges-en-Josas. Tél. : 39.56.32.04.

Vds **Macintosh** ét. 1 Mo + lect. ext. 400 K + Imagewriter 1 + pavé num. + sac transp. + progs, 30 000 F (poss. sépar.). Joureau. Tél. : 30.43.38.08 (ap. 19 h 30).

Vds carte Chat mauve pr **Apple II ou II+,** 700 F. Pierre Abel. Tél. : 39.14.10.75.

Vds **Micral 9020** + 256 Ko + écran graph. + lect. disq. + disq. dur 5 Mo + clav. prof. + imprim. 100 c./s + docs + nbrx logs : Prologue, CPM, MS/DOS, etc., 20 000 F. Aydin. Tél. : 34.51.03.63.

Vds **Canon X 07** 16 K, imprim. X 710, ext. vidéo X 720, câble magnéto, carte 4 K, cte Graphe + K7 Calc, fich., jeux + K7 et livre Club C7. P. Albert. Tél. : 30.90.81.25.

Vds **C64** av. lect. K7 et nbrx logs, 2 000 F. Tél. : 30.52.40.49 (ap. 19 h).

Vds **DAI** 72 K + paddle + Memocom 128 K + nbrx progs + doc., 3 500 F ; **Seiko GP100** + IF Série + câble, 1 700 F. B. Gury, 78100 Saint-Germain-en-Laye. Tél. : 39.73.97.09.

Vds **Acorn électron.** + magnéto K7 + Péritel + livres, 2 800 F. Têtu. Tél. : 39.62.23.83.

Vds **Hector HRX** + dble lect. disq. sous CP/M + jeux et util. sur disq., 7 000 F ; pr **Canon X 07**, imprim. X 710, 1 300 F ; carte RAM 8 K, 600 F. Chapron, Conflans. Tél. : 39.19.58.10.

Vds **HP-41C** + Quadram + mod. math. 1 + XFonct. + adapt., charg. + doc. pro. synth., 1 800 F ; **IBM** ptble : 256 Ko, 2 drives, mon. ambre 9 p., carte graph. clr, 15 000 F. Hubert. Tél. : 39.52.33.68.

Vds **IBM XT,** 256 Ko + écran clr + RS232 + imprim. IBM 80 cps + DOS + Pascal + 2 trait. texte + compil. Basic + Multiplan + Ass. 8086. Tél. : (16) 73.35.57.51.

Vds ord. **« Laser 200 »** + lect. K7, ext. 64 K, 7 K7, mnl d'utilisat., 1 livre prog. « Laser », 2 000 F. Tél. : 30.99.79.29.

Vds **Olivetti M24** 256 K disque dur 10 Mo drive 320 K + clav. + écran vert + imprim. Olivetti PR15B. J.-C. Huyaux, rte du Roi, 78 Croissy-sur-Seine. Tél. : 42.20.61.30 (bur.) ou 39.76.41.38 (ap. 19 h).

Vds **Spectrum** + + interf. N.B., clr, manet. + 1 manet. + 70 jeux + magnéto. F. Giroux, 78780 Maurecourt. Tél. : 39.74.11.44.

Vds **ZX-Spectrum** 48 K Péritel, interf. + nbrx jeux + nbrx utilit. + livres, 1 500 F. Poullot. Tél. : 30.43.18.84.

Vds **ZX-81** + 16 Ko + K7 + livres + alim., 700 F. Régis, Ozanne. Tél. : 39.74.69.96.

Vds imprim. **OKI Microline 80,** 1 300 F ; interf. Centronics **Apple** Microbuffer, 32 K + câble, 1 300 F. J.-L. Simon. Tél. : 37.31.12.43 (soir).

Vds **imprim. Logabax 180,** 132 col., 180 car./s av. interf. **Apple II+**, 1 800 F. Rocques, 13, bd de Bruxelles, 78410 Elisabethville. Tél. : 30.95.86.96.

Vds **imprim. Alphacom 32** pr **ZX-81** ou **Spectrum** av. 3 rlx pap., 800 F. Tél. : 30.64.07.30 (soir).

Vds **imprim. Seikosha GP 100 A** + interf. paral. pr **Apple,** 1 400 F ; imprim. seule, 1 100 F. Gouilly-Frossard, 20, rue des Missionnaires, 78000 Versailles. Tél. : 39.50.23.03.

Essonne

Vds **Amstrad CPC 464** monochr. joystick, mnl, progs, revue, logs (Sorcery, Fighter Pilot, Beach Head, Alien, etc.), 2 700 F. Tél. : 64.97.23.70.

Vds **Apple IIe** 128 Ko, 80 col., duodisk, monit., 5 cartes, ventil., 80 disq., 20 livres. Tél. : 69.44.31.91.

Vds **Apple IIe** + 2 drives + mon. + carte 80 col. + 64 K + imprim. (RX80) + joystick + paddles + disq. (60) + mnls + doc., 15 000 F. Serge. Tél. : 69.38.48.51.

Vds disq. dur Profile 5 Mo pr **Apple II, II+, IIe,** 7 500 F. P. Gouesmel. Tél. : 46.30.21.71, p. 3175.

Vds **Apple IIe** (2 drives, cartes ext. : souris, 128 K, paral. + imprim. DMP Apple) 16 000 F ; **Apple IIc** (joystick, adaptat.), disq. et docs, 7 500 F. Le Pham, tour Avril, 91940 Les Ulis. Tél. : 69.28.42.16.

Vds **Apple IIe** 128 K 80 col. clr, monit. Taxan 2, 2 drives, imprim. OKI 80, joysticks, nbrx progs + livres + 100 disks + Pascal, 13 000 F. J.-Marc. Tél. : 69.43.11.84.

Vds **Apple II+** 64 K + 1 drive + monit. + 80 col. + carte 6522 + imprim. MT80S (100 cps) + carte Grappler + ventil. + joystick + paddles + nbrx logs, 11 500 F. P. Charbonnier, 10, bd de Bretagne, 91160 Longjumeau. Tél. : 69.34.35.18 (soir).

Vds **Apple IIe** duodisks, 8 000 F. Tél. : 69.43.51.11.

Vds **Macintosh** 128 Ko + clav. Azerty, 13 000 F ; **imprim. Microline 82A** 80 c. 120 cps, paral. RS232C, 2 500 F ; **impr. Seikosha GP50A,** 46 c. 40 cps graphique paral., 800 F. D. Aublet. Tél. : 64.48.97.03 (ap. 18 h 30).

Vds **Macintosh** 512 K + imprim. Imagewriter + disq. + caisses transp., 23 000 F. François. Tél. : 60.19.08.24 (ap. 18 h).

Vds **Casio FP200** + 24 K RAM + lect. disq. 5 1/4 + doc, 6 000 F. Armbruster, 12, bd Marcel-Cachin, 91430 Igny. Tél. : 69.41.02.04.

Vds **Commodore 64,** Secam, K7, drive, imprim., monit. ambre, table, nbrx logs et livres (50 disks), 6 500 F. J. Flaviano, 11, rue J.-Brel, 91240 Saint-Michel-sur-Orge. Tél. : 69.04.81.40.

Vds **Dragon 64 K** + drive + monit. vert av. syst. 0S9, Pascal, Basic 09, trait. texte, macro-Ass. 6809, lang. C, 6 000 F. F. Michaut, 34, av. Saint-Laurent, 91400 Orsay. Tél. : 69.28.62.22 (ap. 20 h).

Vds **Hector HRX** 64 K RAM 16 K ROM Forth, Basic, 5 MHz, magnéto K7, ass. Z80, 2 sorties contrôl. + Centronic prise Secam, 2 unités disq. 5" SFDD CPM 2,2, clav. Azerty, 7 000 F. Tél. : 64.97.50.89 (ap. 19 h).

Vds **HP 41 CV** + imprim. + lect. cartes + lect. opt. + mod. maths + mnls, 3 000 F. C. Couderc, 20, allée A.-Thomas, 91300 Massy.

Vds **Lynx,** 96 Ko + disk 160 Ko + int. parall. + joystick + int. N.B. + prise Péritel + revues +logs, jeux, trait. texte, 5 000 F. D. Aublet. Tél. : 64.48.97.03 (ap. 18 h 30).

Vds **Lynx** 48 K RAM + 16 K ROM, câble Péritel, manet. jeux, magnéto, 15 K7 jeux, livres + doc., 2 500 F. Dufiefs, 6, rue Coquelicots, 91540 Mennecy. Tél. : 64.99.81.20.

Vds **Newbrain AD** Azerty + 1 magnéto K7 + nbrx progs dont un trait. texte perform., 2 000 F ; **monit.** vert NEC adapté, 800 F ; **imprim. Seikosha GP 250X** + cord. Newbrain + prog., 1 500 F. Tél. : 64.91.06.24.

Vds **Oric Atmos** + 4 K7 jeux (Masque d'or, Kikekankoi, Rat Splat, Breakout) + jeux cristaux liq., 1 000 F. H. Hesnard, 12, allée de-la-Grange de Malassis, 91190 Chevry. Tél. : 60.12.36.18.

Vds **Sanyo 555,** 256 Ko + 2 × 360 Ko + carte Lotus + monit. ambre + DBase3 + Lotus 123 + compilat. + jeux, 13 000 F ; **imp. Microline** 82A 120 cps, 2 500 F. D. Aublet. Tél. : 64.48.97.03 (ap. 18 h 30).

Vds **Sanyo 555** 16B 192 K 2 drives 180 K, MS-DOS Basic graph. + monit. monochr. + Pascal, 7 000 F ; **imprim. GP100A Seikosha,** 1 500 F. Tél. : 69.05.91.49.

Vds **ZX-81** 16 K + son + ROM + doc. + progs MZ80 K 48 K HRG interf. imprim., monit. vert av. Basic, Forth, Ass. Lisp, Sargon 2.5, docs, 4 000 F. Tél. : 69.44.02.17.

Vds **ZX-81** + mém. 32 K + magnéto Telefunken + TV N.B. Radiola, 43 cm + prog. et jeux, 1 500 F. Destrée. Tél. : 69.28.76.91 (ap. 19 h).

Vds **ZX-81** + 16 K câblé + imprim. + mnls + progs, 1 000 F. D. Lefebvre, 17, Bergères, 91940 Les Ulis. Tél. : 64.46.18.56.

Vds **Prof 80** (TRS 80) + écran vert, + 2 clav. + RS232 + synthé parole, musique + 512 × 256 × 8 clrs + drive DF + GP100A + très nbrx logs et docs, 9 800 F. Frédéric. Tél. : 69.09.92.30 (ap. 19 h).

Vds **Prof 80** + **Atari-2600** av. nbrx jeux. A. Guillerm, 9, rue Marc-Sangnier, 91290 Arpajon. Tél. : 64.90.35.72.

Vds **imprim. HP Thinkjet** mod. 2225 A interf. HP-IB, 2 500 F. Calcinelli, 1, square Jules-Guesde, 91000 Evry. Tél. : 60.78.03.51 (H.B.) ou 60.77.94.11, p. 4735.

Attention, pour vos futures petites annonces, n'oubliez pas de mentionner la nouvelle numérotation téléphonique ainsi que le nom ou le numéro de votre département.

Vds **imprim. NEC PC8023B-C** pr **Apple II,** compat. DMP av. carte parall. et câble liaison, et log. recopie graph. + 2 rubans, 4 100 F. Dietrich. Tél. : 64.91.06.39.

Vds **imprim. NEC PC8023B-C** interf. Centronic, 1 200 F ; clav. CP Clare 85 tches + monit. Motorola, 31 cm. 500 F. C. Perrot, 2, ch. des Chailloux, 91 La Ville-du-Bois. Tél. : 69.01.61.50 (bur.).

Vds **monit. clr** 14" entrées RVB S4 composites BP 20 MHz, 2 900 F. Tél. : 69.01.63.89 (dom.).

Vds **disq. dur** 3 1/2 5 M Rodime 2 800 F ; 8087 5 MHz, 900 F ; kit D2 6800, 250 F ; composants divers. A. Magnard, 91310 Longpont. Tél. : 69.01.98.56.

Vds **magnéto** Datacorder Rubicon, 250 F ; RAM 16 Ko **ZX-81,** 200 F. Tél. : 69.01.00.47.

Vds **oscilloscope** 10 MHz dble trace Scopex 4D 10A **Tekelec,** av. doc. + schéma, 1 500 F. Tél. : 69.07.93.22 (ap. 20 h).

Hauts-de-Seine

Vds **Amstrad 464** clr + lect disq. + interf. stéréo/parole + interf., 24 E/S et timer + joystick + 50 disq. jeux et utilit. (+ 500 progs), 7 000 F. Alexandre. Tél. : 47.61.14.60.

Vds **Apple IIe,** 128K, 80 col. + 1 drive + 1 monit., 6 900 F ; **imprimante Imagewriter** + carte Super série, 3 400 F + div. progs, Appleworks, CX Base 200, etc. Nicolas. Tél. : 47.39.32.14.

Vds **Apple II+** carte lang. 80 col., 2 drives monit., 8 000 F. Tél. : 47.98.16.99.

Vds **Apple II+,** boîtier prof. + clav. prog. détach. + pavé numér. av. incorp. : drive + control. + RVB + cord. Péritel, carte lang. et doc. + logs, 5 200 F. Tél. : 45.69.96.10, p. 9266 (H.B.) ou 47.75.37.53 (soir).

Vds **Apple II Europlus** + monit. + clav. AZ-QW + carte Super série + progs, 6 000 F. A Bouchez, 84, av. Marx-Dormoy, 92120 Montrouge. Tél. : 46.55.84.88.

Vds **Apple IIe** + 2 drives + 80 col. 64 K + RVB 64 K + CP/M + souris + monit. + joystick + paddles + Wild card + Super série + 128 K + nbrx progs, 16 800 F. Tél. : 47.35.16.43.

Vds **Apple IIe** + 80 col. ét. + Z80 av. CPM + paddles av. utilit. et lang., 13 000 F. Tél. : 42.04.07.24.

Vds **Apple IIe** + 1 drive + monit. + Chat mauve (128 K + 80 col. + clr) + joystick + bilbio. logs et docs (utilit. et jeux), 10 000 F. P. Brillard. Tél. : 46.68.84.89 (soir).

Vds UC compat. **Apple II+** + 2 lect. (Distar et Apple) + cont. + monit. + carte 80 c. + progs + logs, 7 990 F. B. Bouton, 92, rue Denfert-Rochereau, 92100 Boulogne-Billancourt. Tél. : 46.03.69.33.

Vds **Apricot F1** 256 Ko, lect. 720 Ko, Textor, Supercalc, Superplaner, GWBasic, MS/DOS 2.11, 10 000 F. Tél. : 43.34.09.80 (ap. 20 h).

Vds **Atari ST 520** 512 K RAM + Basic + Logo + Paint + Neochrome + Writer + Péritel + C + Ass. + Forth + édit. Mince + Démo + Othello + Chiffres et lettres, 10 000 F. Tél. : 43.50.25.24 (ap. 19 h).

Vds **Micral 9020,** imprim., lect. disq., logs Prologue et Bal, 22 000 F. Richard. Tél. : 47.28.22.91 ou 39.16.41.06 (dom).

Vds **Casio FP200** portable + mnl d'utilisat. + mnl réf., 2 000 F. Tél. : 47.68.84.44 (soir) ou 30.76.57.57, p. 409 (H.B.).

Vds **Commodore 64** Secam Péritel + drive 1541 + imprim. MPS 801 + K7 1530, 4 500 F. Tél. : 46.26.21.22.

Vds **Commodore 64 Ko** Péritel + lect. disks, 2 000 F. Philippe. Tél. : 47.35.28.13 (ap. 18 h, sf W.-E.).

Vds **CBM 64** + lect. K7 + drive 1541 + RS 232 + câbles centr. + progs jeux, lang. Basic, Logo, Pascal et utilit. + doc. améric. et fr., 5 500 F. Chauveau. Tél. : 47.50.41.83 (dom.).

Vds **Dragon 32** cplet + DOS + drive + 2 joysticks + progs (jeux, utilit.) + câble imprim. Centron., 4 000 F. Tél. : 46.60.70.46.

Vds **Epson PX-8** neuf + unités ROM Wordstar + portable Calc + Scheduler, 8 000 F. Pastor. Tél. : 46.31.30.70 ou 45.54.92.11, p. 31913.

Vds **comp. IBM PC,** 512 K, c. graph. clr ou mono, c. control. 1 à 4 drives 5", c. multifonct. : horloge + 2 p. série + 1 p. parall., 2 drives 5" 360 K, 1 clavier Azerty, 15 500 F. Tél. : 45.07.20.23 (soir).

Vds **NCR Decision 5** disque dur 10 méga + floppy 360 Ko. Cochet. Tél. : 47.84.14.38.

Vds **Oric 1** 48 K + alim. + Péritel + modul. clr CGV + magnéto Thomson + cord. + progs orig. + Mi-cr'Oric, 1 700 F. Pierre. Tél. : 43.34.08.17 (ap. 18 h).

Vds **Oric 1** B.E., 150 F ; Oric 1 en panne, 100 F ; ROM Oric, 50 F. Ach. ROM pr **Atmos.** Metin Köksal, 7, av. de la Marne, 92120 Montrouge.

Vds **Atmos** + monit. vert + lect. Kq + MCP 40 + 3 livres Basic et jeu + prog. sur feuilles + 9 logs ex. annuaire, etc. + pap. et crayon, 2 400 F. P., Moreau. Tél. : 46.31.32.10 (19 h).

Vds **ZX Spectrum** + 48 K + interf. ZX1 + 1 microdrive + 50 logs + mnls div., 2 800 F. Tél. : 47.74.73.95 (soir).

Vds **Spectrum** 48 K Pal + adapt. Péritel + magnéto + imprim. Seikosha GP505 + livres + doc., 2 300 F. P. Odoul. Tél. : 46.04.70.98.

Vds **Sinclair QL** vers. fr., 3 000 F. Doyen. Tél. : 47.76.64.41 (H.B.).

Vds **Sinclair QL** Azerty + monit. vert + imprim. Brother 1009 + logs et doc., 6 000 F. A. Digiacomo, 43, av. Gabriel-Péri, 92260 Fontenay-aux-Roses. Tél. : 47.02.54.90.

Vds ord. prof. **Sord M223** + 2 lect. 5 1/4 + compta. génér. + paie + trait. texte + Basic + Cobol + Ass. + imprim., etc., 7 000 F. Cohen. Tél. : 46.20.33.83.

Vds **TRS-80** M1, 64 K, 2 drives, imprim. Okiline, APL, VLisp, Scripsit, Visicalc, Pascal-UCSD, Fortran... + livres + 80 microcomputing, 4 000 F. Tél. : 46.45.83.12.

Vds **TRS-80** mod. I 48K Azerty DD + mod. III 48 K RS232 + carte Z80 + monit., 1 ou 2 drives, imprim. LP VIII, prog., doc, 80 Micro 4 ans Load 80, 7 200 F. Stremler, 33, rue des Abondances, 92100 Boulogne.

Vds **Tandy 4 P** 128 K, drives 360 K ch. + mnl techn. + Turbo Pascal + Toolbox, 6 500 F. Besse. Tél. : 47.61.16.30 (ap. 19 h).

Vds **imprim. Seikosha GP100** + interf. **Apple** 1 200 F ; carte 80 col., 500 F. E. Weyland, 35, bd R.-Wallace, 92800 Puteaux. Tél. : 47.72.27.36 ou 47.76.12.78 (soir).

Vds **imprim. OKI 80** av. mnl, 1 600 F ; option carte **Apple** parall., 250 F. Pin, Vaucresson. Tél. : 47.41.27.49.

Vds **Micro-Syst.**, 12 F + Custom **TRS-80**, 50 F + **80 Micro**, 10 F. Rogerieux, 46, av. du Bois-de-Verrières, 92160 Antony. Tél. : 46.68.43.96.

Seine-Saint-Denis

Vds **Amstrad CPC 464** monochr. + 130 logs + doc., 2 000 F ; ou av. **lect. disq.** + disq., 4 000 F. S. Narboni, 173, rue Victor-Hugo, 93110 Rosny-sous-Bois. Tél. : 45.28.43.42.

Vds **Amstrad CP 6128** + 4 disq. + monit. monochr. + livre Ass. CPM, 4 200 F. D. Monnier, 86, bd du Mal-Foch, 93160 Noisy-le-Grand. Tél. : 43.04.22.44.

Vds **Amstrad CPC 464** + monit. clr + 9 K7 jeux + 1 joystick + livres, 3 500 F. J. Marcandier, 7, rue Daniel-Renoult, 93100 Montreuil. Tél. : 48.54.47.88.

Vds **Apple II Europlus** 64 Ko + drive + monit. ambre + clav. détach. + joystick + carte clr + Wildcard, 8 000 F. Tél. : 48.91.92.38 (ap. 18 h).

Apple II + IIe : vds carte 8088 + log. CP/M 86 (EDTASM 86...), 1 500 F. P. Painparay. Tél. : 48.30.52.91.

Vds **Apple III** 256 K + Imagewriter + trait. texte + 10 disk, 14 000 F. Gerstel. Tél. : 43.63.73.94.

Vds **Apple IIe** + duodisk + monit. Apple + carte Chat mauve ét. + joystick Apple + horloge + Z80 + interf. série Apple + modem + carte parole + nbrx logs, 15 000 F. Charly. Tél. : 48.30.43.47 (ap. 19 h).

Vds pavé numér. **Apple IIe,** 700 F ; ext. 80 col. ét. 64 K Apple IIe, 600 F. P. Gadou, 30, rue de la Résistance, 93340 Le Raincy. Tél. : 43.02.69.12.

Vds **Apple II Europlus** 64 K + 1 drive + monit. Philips ambre + clav. Multitech + joystick + docs + jeu + utilit., 7 000 F. Grenet, 31, PR M.-Simon, 93160 Noisy-le-Grand. Tél. : 43.04.68.28.

Vds **Apricot F1** + écran 12", 9 500 F. L. Louis, 13, rue Sergent-Godefroy, 93100 Montreuil.

Vds terminal **Bull 7200** écran 72 × 24, clav. 75 tches, RS232 110 à 2 400 bds av. schéma et doc., 900 F. P. Besse, 12, bd de Strasbourg, 93600 Aulnay-sous-Bois. Tél. : 48.79.09.03.

Vds **CBM 64** Pal + drive 1541 + doc. + nbrses disq. + livres, 3 000 F. Tél. : 43.84.89.78 (ap. 19 h).

Vds **Vic 20,** 1 000 F ; **imprim. FX80 Epson,** 4 500 F. Vitrac, 5, rue Léonard-de-Vinci, 93420 Villepinte. Tél. : 45.08.80.70.

Vds **Vic 20** + ctches + K7 + livres, 1 600 F. Tél. : 43.88.30.82.

Vds **Acorn électron.** + magnéto + livres + K7 (jeux), 2 500 F. Gilles. Tél. : 43.84.26.73.

Vds **Goupil 3,** 2 drives 600 K, visu verte Z80, syst. expl. CP/M + MBasic + lot 150 disq. vierges, 16 000 F. Tél. : 48.49.61.91.

Vds **IBM PC** 256 Ko + 2 unités de disq. 360 Ko + clav. Azerty + écran clr + adapt. : mono imprim., graph., RS232, 26 000 F. 93170 Bagnolet. Tél. : 43.61.50.02.

Vds **PC IBM** 5150 256 K 2 disq. adapt. clr imprim. jeux, 15 100 F + **imprim.** 5152, 3 300 F + écran clr 5153, 3 400 F. Gaillard, 58, allée de Nemours, 93190 Livry-Gargan. Tél. : 43.30.22.71.

Vds **Lynx** 96 K + progs et conseils, 1 000 F + drive pour Apple II/IIc, 1 300 F. Morel. Tél. : 42.06.60.66 (bur.).

Vds **ZX 81** 16 K av. clav. méca. + invers. vidéo + K7 (dt simul. vol, casse-briques...), 600 F. Tél. : 43.08.46.95 (W.-E.).

Vds **QL Sinclair** vers. franç. + Péritel + logs + doc. + Chess, 3 500 F. J.-L. Cornuot, 49, rue Kléber, 93100 Montreuil-sous-Bois.

Vds **ZX-81** av. télé, 16 K, console, clav., 7 livres, 6 K7. Tél. : 43.03.17.19.

Vds **ZX-81** + 2 16 K + clav. ABS + K7 : ZX-Multifichier, Vu-Calc, Tool-Kit, Ordi-calc, compte banc., Stock-car, etc., + livre 70 progs, programmat. sur ZX-81, 1 150 F. Hervé. Tél. : 43.64.47.09.

Vds pr **Spectrum** interf. ZX1 + microdrive, 800 F ; **imprim. Alphacom 32,** 700 F ; nbrx livres et logs. R. Durand, 57, rue du Gal-Schramm, 93120 La Courneuve. Tél. : 48.36.36.25 (soir).

Vds **TRS-80** 16 K + K7 + écran + clav. + progs, 2 500 F. Tél. : 48.68.13.67.

Vds **Victor S1** 128 K, 2 floppy, Azerty, MS-DOS, CPM, MS-Basic, Basic 86, C, Lisp, Multiplan, DBase II, Tool-kit, graphics, doc., imprim. Wordstar Textor, 20 000 F. 93400 Saint-Ouen. Tél. : 42.57.85.42.

Vds **Sirius S1,** 256 K RAM, 2 floppys 2 × 600 K, Azerty, MS-DOS, CPM + MS-Basic + Multiplan + Publibase + Sirius writer + DBase II + prog. Tool-kit + doc., 18 000 F. Tél. : 43.81.72.51.

Vds **imprim. Seiko GP-80M** av. câble + interf. **Thomson TO 7-70,** TO 7, 1 500 F. D. Del Pozo, 44, av. Edouard-Vaillant, 93310 Le Pré-Saint-Gervais.

Vds **imprim. Axion IMP2** sortie Centronic RS232C, HRG, 80-96-132 col. (révisée), 2 280 F. Tél. : 48.39.34.50 (ap. 19 h).

Vds n°s 35, 36, 37, 40, 41, 42, 43, 53, 62 de l'**Ord. ind.** et 18 à 50 de **Micro-Syst.** R. Poulhes, 61, av. de Livry, 93270 Sevran. Tél. : 43.84.62.13 (ap. 19 h).

Val-de-Marne

Vds **Amstrad CPC 464** clr + imprim. Amstrad DMP1 + 20 logs + livres + joystick, 6 000 F. Jean-Claude, 26, av. du Dr-Schweitzer, 94260 Fresnes. Tél. : 46.60.85.23.

Vds **Amstrad 6128** clr + imprim. DMP 2000 + joystick + Turbo-Pascal + Tutor + nbrx jeux av. docs, 8 000 F. Tél. : 42.07.96.89 (ap. 19 h).

Vds **Apple IIc** + monit. + joystick + 50 disq. et prog. + boîte disq. + docs + livres Apple + coffret trans. bois + câbles, 8 000 F. Tél. : 47.40.01.84 ou (16) 61.95.78.03.

Vds **Apple IIe** 128 K, mont. Apple, carte Eve (64 K + 80 col. + clr), 2 drives (Duodisk), Z-80, CPM, paddles, 70 disq., nbrx progs + doc., 9 500 F. Tél. : 43.89.71.79 (ap. 19 h).

Vds **Apple II** + 64 K, 2 drives, Chat mauve, 80 col., clav. num., log., 100 disk, carte, 256 K, 128 K, MEMDOS + log., série IEEE 488, prog. Eprom, acquis Mesvre, monit. IIe, modem Novat. EAT. Patrick. Tél. : 46.81.93.70.

Vds **Apple IIe** + 2 drives + mon. N.B. + carte Chat mauve + carte paral. Taxan + prog. + doc., – 9 000 F. Pascal. Tél. : 48.81.01.62.

Vds **Apple IIe** + 2 unit. disquet. + carte Z-80 + 80 col. + monit. ambre Philips + joystick Kraft + interf. Grappler + Epson MX-80 FT, 15 000 F. M. Keller, 26, rte de Champigny, 94350 Villiers. Tél. : 43.05.30.95.

Vds **Apple IIe** + monit. + 2 drives + 64 K, 80 col. (Apple) + carte Z-80 + joystick + imprim. Mannesmann MT80 + interf. + contrôl. drive + nbrx progs + nbrx docs, 13 000 F. Tél. : 43.82.62.59.

Vds **Apple II+** 2 drives, monit. 80 col., clav. Azerty, 128 K clr, Z-80, Clock, 7 600 F ; **imprim. Apple Dotmatrix** + interf. parall., 3 500 F. Lacroix. Tél. : 43.77.55.25 (soir) ou 45.55.95.50, p. 2889.

Vds pr **Apple IIe** carte série, 200 F ; carte horloge, 350 F ; carte Taxan (80 col. + clr), 1 200 F ; modem DTL 2000 Plus, 1 600 F. F. Edelin. Tél. : 46.60.94.63.

Vds carte série **Apple II,** 550 F + carte RVB (Chat mauve), 1 500 F + drive sans contro Epistole, 800 F. Collin, 157, rue des Vignes, 94230 Cachan. Tél. : 46.65.11.33 (ap. 18 h).

Vds **Apricot** 2 × 720 K + imprim. MT85 (Epson FX80) + paye + Cobol + 123 + Open (ts logs fonct. sur IBM-PC) + Textor + div. Steimberg, 186, bd de Créteil, 94100 Saint-Maur. Tél. : 48.85.24.72.

Vds **Commodore** unité centrale 3032 + drive 2 disq. 3040 + imprim. 3022 + lect. K7 C & N + compilat. Pascal + jeux + 3 boîtes disq. + livres, 3 000 F. Tél. : 42.77.09.81 (soir).

Vds **BBC** + 12 softs (Elite), 3 000 F + magnéto + 2 livres Ass. + joystick + rev. spéc. angl., 3 300 F. S. Canale, 50, rue Defrance, 94300 Vincennes. Tél. : 48.08.56.70 (20 h).

Vds **Hector HRX** 64 K Z-80 Basic et Forth rés. + mnls, 3 500 F. Tél. : 43.86.10.57 (ap. 18 h).

Vds mat. Hewlett-Packard pr **HP-41** ainsi que progs pr **DX-Apple.** Laurent. Tél. : 43.73.29.74.

Vds **Sanyo 550,** 128 K + 1 drive + Multiplan, DBase, Cobol, Pascal, Basic compil., Framework, Open acc. Lotus, etc. + monit. vert, 8 000 F. Tél. : 46.70.71.41 (ap. 22 h).

Vds **Sharp PC1350** + imprim. CE126 P, 2 000 F. A. Bitton. Tél. : 48.99.58.16.

Vds **Sharp MZ-720** + table traç. 4 clrs MZ1 P01 + nbrx progs + livres Sharp, 2 400 F. R. Pascal, 38, rue Gagnée, 94400 Vitry. Tél. : 46.71.52.47 (soir).

Vds **Spectrum Plus,** 1 000 F ; interf. Péritel clr, 500 F. Terrisse. Tél. : 46.78.88.88.

Pr **ZX-81,** vds log. trait. texte sur ROM « Memotech », 500 F ; interf. ZP-82 Centronics/paral., 300 F. Noviel. Tél. : 42.83.40.23.

Pr **Spectrum :** vds **Alphacom 32,** 600 F ; pr **ZX-81 :** interf. son ZON X + progs, 150 F ; carte HRG, 200 F ; interf. QSave, 100 F. Métivier, 177, rue Diderot, 94500 Champigny-sur-Marne. Tél. : 48.82.13.93.

Vds **TRS 80** M.1, N.2, 16 K, pavé num., écran vert, prog., doc., livres, 1 500 F ; ext. 32 K, interf. imprim., contrôl. disque 700 K ; Newdos 2.0 et sa doc., 180 F. Philippe, 29, av. J.-Gravereaux, 94240 L'Hay-les-Roses. Tél. : 46.64.92.40.

Vds pr **TI-99/4 A** lect. disque DF/DD 360 K, 1 900 F ; mod. : Démon Attack + Star Trek, 220 F chaque ; Chase aux Wunpus, 130 F ; Rabbit Trail, 220 F ; Driving Demon, 220 F. Tél. : 43.82.23.03 (ap. 20 h).

Vds **TO 7** + Basic + manet. jeux + jeux, 1 100 F. Collin, 157, rue des Vignes, 94230 Cachan. Tél. : 46.65.11.33 (ap. 18 h).

Vds **Vectrex** + 1 jeu incorp., 900 F + K7 : Armorattack, 160 F ; Ripoff, 110 F ; Cleansweep, 200 F ; Cosmicchasm, 160 F ; le tt 1 400 F. Pascal. Tél. : 48.81.22.52.

Vds **coprocesseur** arithm. 8087 pr compat. **IBM PC,** 1 500 F. Didier. Tél. : 43.65.91.76 (ap. 18 h).

Vds carte d'initiat. **Motorola** 6802, clav. 25 tches, 6 affich. in out, magnéto av. alim., doc., 1 200 F. Tél. : 43.89.56.56 (ap. 20 h).

Vds **monit.** clr **Oscar MC14,** 1 900 F. Frédéric. Tél. : 48.81.55.55.

Vds **imprim. Seikosha GP-100 A,** 1 500 F ; **monit. Zénith** vert, 500 F. D. Noviel. Tél. : 42.83.40.23.

Val-d'Oise

Vds **CPC 464** clr + drive + imprim. Brother M1009 + 40 logs + livres + disq. + boîte rgt + housse + joystick + turbo Pascal, 9 900 F. S. Canaple. Tél. : 34.15.62.22.

Vds **Apple IIe** + 2 drives + monit. IIe + carte Z80 + carte 80 col. ét. + joystick + nbrx logs av. doc. Tél. : 39.94.54.81 (ap. 18 h).

Vds **Apple IIe** + 2 drives + 80 col. ét. + Z80 + Super série + écran Apple, vert + vent. + **Imagewriter** + logs av. doc., 16 000 F ou 12 000 F sans Imagewriter. P. Picard. Tél. : 34.16.21.10.

Vds **Apple IIe** UC 128 Ko + contrôl. + 2 lect. disks + monit. II + 80 col. + RVB + joystick + 100 disks + access., 12 500 F ; carte Super série + **Imagewriter,** 4 000 F. E. Ménard. Tél. : 30.31.08.42.

Vds **Macintosh** 512 K + lect. externe + Imagewriter, 30 000 F. Tél. : 30.76.07.58 (H.B.).

Vds **CBM 8032** + imprim. 8024 et floppy 8050, 10 000 F ; **imprim. 8024** 5 000 F ; sortie IEEE 488. Tél. : 30.31.38.55 (soir).

Vds **CBS** + Donkey Kong + Zaxxon + Avenger + mod. Turbo av. Tubo + the Dukes of Hazzard, 1 700 F. Tél. : 30.36.76.77 (ap. 18 h).

Vds **Acorn Electron** + cord. K7 et Péritel + logs jeux + 1 K7 de 30 utilit. graph. + mnl + 2 livres, 2 400 F. Tél. : 30.36.76.77 (ap. 18 h).

Vds **IBM-PC** port. 256 K RAM, écran graph. monochr., 2 unités disq. 360 K, 1 adapt. monit. clr, graph. + 1 adapt. disq. + soft, 20 000 F. Tél. : 34.16.40.53.

Vds **compat. PC** (hard et soft) 512 Ko, 1 drive 320 Ko, av. carte graph. clr, carte multifonct., sorties p. jeux, 2 imprim., alim. 130 W, 9 200 F. Tél. : 49.61.60.43.

Vds **Sanyo 550** 256 K, 2 drives 180 K, compat. IBM-PC, 8 900 F ; monit. + logs (Unicalc + France Texte + Turbo Pascal + Directory). Tél. : 30.30.29.30 (soir).

Vds **Sinclair QL** + compil. Pascal + 3 liv. + doc., 3 000 F. Tél. : 34.14.82.18 (soir).

Vds **MO5** + Lep + crayon opt. + notice tech. + nbrx livres, 2 300 F. J.-C. Azzara, 2, rue Gabriel-Fauré, 95320 Saint-Leu-la-Foret. Tél. : 39.60.69.61.

Vds pr **TO 7/70** ctche Logo 1.0, 600 F. Pierre. Tél. : 34.12.25.06.

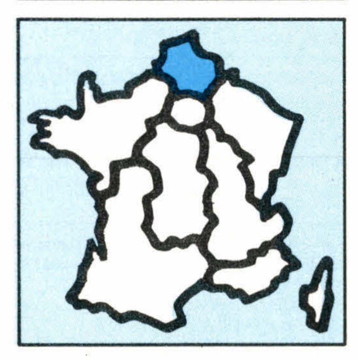
Vds **monit. Taxan** clr, 1 800 F ; monit. 9 pouces NEC monoch. vert av. entrée audio, 700 F. D. Secret, 38, rue Massenet, 95210 Saint-Gratien. Tél. : 34.17.30.79.

Vds **imprim. Star DP-510** (Hengstler), interf. paral. Centronics, mode texte, 2 modes graph., basse et hte rés., pr ts micros, 2 500 F. M. Oury. Tél. : 34.70.06.27.

Vds **interf.** CGV PHS 60 (replacement prise Péritel). Y. Verbèque. Tél. : 34.12.77.28.

Vds rev. **Micro-Syst.** nos 1 à 55, 590 F ; **imprim. Seikosha** GP100A, 1 400 F. Peltier, 142, rue d'Epinay, 95360 Montmagny. Tél. : 39.84.23.47 (ap. 18 h).

Nord



Vds **Apple IIe** 128 K + 2 drives + carte Z80 + monit. vert + nbrx logs, 10 000 F. Tél. : 27.88.35.33 (ap. 18 h).

Vds **Apple IIc** 128 K + monit. + souris + joystick + logs + livres, 13 000 F. E. Hanacek, 21, av. Ant.-Heurlier, 02600 Villers-C. Tél. : 23.96.16.06.

Vds **Apple IIe** + Duodisk + monit. 2 + Imagewriter 80 col. + 80 col. 64 K + CP/M Microsoft + SSC + souris + joystick + clav. Azerty + 100 disq. + mnls, 18 000 F. E. Pankowski. Tél. : 20.06.58.70 (H.B.).

Vds **Macintosh** 128 K , Imagewriter, Macwrite, 20 disq. sac transp., kit sécurité. Tél. : 21.27.45.74 (ap. 20 h).

Vds **Apple II+** 64 K + 80 col. + RVB + 2 drives + paral. + monitor + joystick + 600 progs + 150 docs, 9 300 F. Tél. : 22.41.25.25.

Vds **Apple II** + 64 K + 2 drives + Z80 + 80 col. + Chat mauve + carte série + carte paral. + souris + vent. + monitor, 10 000 F. Tél. : 21.08.32.70.

Vds **Atari 130XE** + lect. disq. + imprim. graph. + joystick + nbrx logs (jeux et utilit.) + docs, 6 600 F. G. Pruvost, 15/15, rue G.-Clemenceau, 59000 Lille. Tél. : 20.53.50.59 (ap. 19 h).

Vds **CBM 64** Pal + Péritel + disq. (1541) + joystick + Simon's + PGS + livres + rev. G. Bellettre, 7, rue Jean-Delvallez, 80600 Doullens. Tél. : 22.77.14.28.

Vds **BBC** + ext. 128 K + 300 progs + livres + lect. 400 K DF + lect. 200 K SF + cord. imprim. + Taxan II + Roms utilit. + jeux + joystick, 13 000 F. Oguer, 5, rue de la Ferme, 60530 Le Mesnil-en-Thelle. Tél. : 44.26.68.60.

Vds **Oric 1** + Microdisc + monit. clr Taxan + div. doc. et progs + imprim. Epson RX80FT. Tél. : 44.83.44.89.

Vds port. **Panasonic HHC** + modem + interf. vidéo + adapt. + ext. 8 K + mod. Forth et maths + attaché-case pr ingénieurs ou étud., 19 000 F. Tél. : 21.45.35.17.

Vds **Sharp MZ 700** syst. clr 64 K RAM, Basic 32 K, lect. K7 incorp., poss. imprim. 4 clrs intég., câble Péritel + K7 jeux, 1 000 F. Tél. : 20.84.86.18.

Vds **Yeno SC3000** 32 K + K7 desass., K7 jeux Kamikaze + ctche jeu Monaco GP + lect. K7 + imprim. 4 clrs SP400, 3 000 F. C. Remy, 4, rue Abbé-Lemire, 59510 Hem. Tél. : 20.80.22.02.

Vds **lect. K7** pr **TO 7 TO 7/70,** 300 F. A. Guiri, bd Paul-Montel, bât. 43, esc. 66, 06200 Nice.

Vds **imprim. GP100A** + câble liaison paral., 1 600 F. C. Tardieu, I.G.N., 60107 Creil Cedex.

Vds 2 **drives** 96 tpi 80 pistes, dble face, 5 pouces, 750 K par drive ds boîtier métal. av. alim. et câble, 2 500 F. J. Mollet, 130, bd Vauban, 59800 Lille. Tél. : 20.93.99.61.

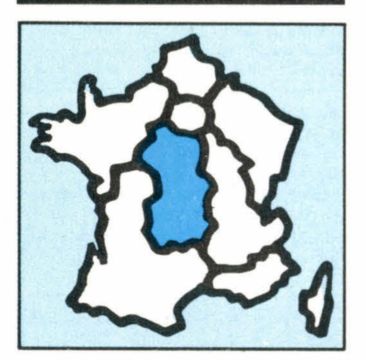
Vds **modem Digitelec** pr **Oric** ou **Atmos** av. log., 1 000 F. Tél. : 27.75.17.60.

Vds carte graph. 512 x 256, 16 clrs par points EF 9367, 64 Ko mém., 2 000 F. P. Aurangé, 17, rue Blaise-Pascal, appt 349, 80090 Amiens. Tél. : 22.53.86.13.

Vds nbrx nos **O.I., Micro-Syst.** et **Hebdogic.** Ch. microdisc **Oric** et logs orig. D. Grobelny, 69, route Nationale, 62740 Fouquières-lès-Lens.

POUR NOUS COMMUNIQUER VOS ANNONCES, REMPLISSEZ LA CARTE REPONSE EN DERNIERE PAGE

Centre



Vds **CPC 664** monochr. + 2e lect. disq. + 10 disq. jeux + 3 K7 soft étud. + 3 disq. utilit. et autres + 1 joystick + 1 câble K7 + 10 livres dont 7 nos de Micro-Applic., 9 000 F, crédit poss. Tél. : 38.66.76.02.

Vds **Apple II+** + 2 lect. + monit. + utilit. + progs + jeux, 7 000 F. Doradoux, 10, place de la Victoire, 37000 Tours.

Vds **Apple IIc** écran et stand, souris, joystick, lect. suppl., nbrx progs, 10 500 F. E. Fumet, Dreux. Tél. : 37.46.51.15.

Apple II : vds clav. et boît. d'orig., ens. ou sép. René-Pierre. Tél. : 70.32.71.79.

Apple II : vds la carte 68008 av. monit. et Ass., 1 500 F. J.-P. Gauthier, 11, rue de Verdun, 37300 Joué-lès-Tours.

Vds **Canon X 07** + X710 + XM100 + carte monit. + ext. 16 K + calc + fichier + Forth + math 1 + pap. + K7 + magnéto +cord. + adapt. + mallette, 5 700 F. F. Farge. Tél. : 55.28.61.02.

Vds **C 64** Pal + K7 + 1 poign. jeu, 1 500 F. D. Jouan, 18, rue Lucien-Dupuis, 28500 Vernouillet. Tél. : 37.46.18.14.

Vds **CBM 64** + K7 + disq. + 220 progs + livres + docs, 7 000 F. T. Gorissen, 10, rue des Tamaris, 03410 Domerat. Tél. : 70.29.51.39.

Vds **CBM 8096** SK + 8050 + 4022, logs prof., 13 000 F. J. Bousquet, 28, lot. de Rigotte, Vienne-en-Val, 45510 Tigy. Tél. : 38.58.86.31.

Vds **Epson PX-8** et imprim. P40, 10 000 F. Tél. : 47.26.00.25.

Vds **Osborne 01,** 2 x 100 K + Basic + C + Forth + Lisp + Turbo Pascal + Wordstar + Supercalc + Personal Pearl + Ass. 8080 et Z80 + utilit. + doc. 4 000 F. Derbois, 10, hameau des Tilleuls, 37170 Chambray-lès-Tours. Tél. : 47.28.34.35.

Vds **Spectrum** +, Péritel + ZX1 + micro K7 + 15 micro K7 + lect. K7 + progs + TV N.B. + livres + imprim. + pap. + interf. manet. + interf. CGV, 4 000 F. M. Rossignol, 54, rue de Paris, 45600 Saint-Père-sur-Loire. Tél. : 38.36.23.90.

Vds **ZX-81** + 16 K + HGR + imprim. + pap. + K7 + livres, 2 000 F. Tél. : 54.77.36.46.

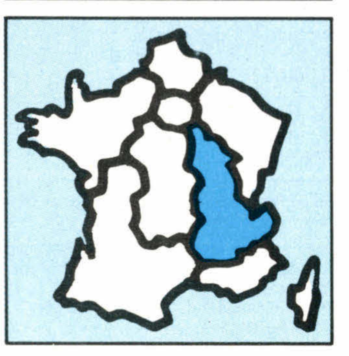
Vds **QL** + mon. ambre + lect. 3" 5 DF DD av. int. + interf. série/paral. + nbrx livres, docs + 30 progs, 8 000 F ; **Canon X07** + imprim. X710 + 16 Ko + progs, 3 500 F. C. Leblond, 12, rue Montaigne, 37300 Joué-lès-Tours.

Vds **ZX-81** + ext. 16 K + interf. manet. + manet. + logs + interf. K7. Tél. : 71.46.69.39 (soir).

Vds **Micro-Syst.** nos 1, 2, 3, 4, 5, 17, 26 F pce + 34, 39, 41, 43, 44, 61, 10 F pce + **Electron.-Applic.** nos 6, 7, 8, 9, 10, 30 F pce. Giard, 1, allée M.-Rebière, 37540 Saint-Cyr-sur-Loire. Tél. : 47.54.73.74.

Vds anciens nos de l'**OI**, L'**ordinat. poche, Votre ordi., Micro 7, Micro ord.,** 10 F. D. Moulès, 14, av. Jean-Jaurès, Charbonnier, 63340 Saint-Germain-Lembron.

Centre-Est



Vds **Apple II+**, tches prog. fonct. Basic, Applesoft, pavé num., Visu ambre, drive 1/2 hteur, 60 logs. Tél. : 76.08.33.70.

Vds **Apple II+** 48 K + CTL + lect. + monit. + joystick + poignées + logs de jeux, 6 000 F. A. Marchal, Lyon. Tél. : 78.39.66.18.

Vds **Apple IIe** + carte Chat mauve, 128 Ko RAM, 80 col., clr RVB + 2 lect. disq. + contrôl. + joystick + carte paral. pr imprim. Epson + écran vert + 150 logs, 12 000 F. P. Cesar, Le Cardinal, 69390 Vernaison. Tél. : 78.46.01.16.

Vds **Apple IIe** + 2 drives + monit. + carte Eve + carte Super série + interf. série/paral. av. Buffer 32 K + imprim. Uchida 305DWX (marg.) + nbrx logs, 16 000 F. Dijon. Tél. : 80.66.85.33 (ap. 19 h).

Vds compat. **Apple II** (carte mère 64 K) + clav. M. Poisson, Villedieu, 21330 Laignes. Tél. : 80.81.60.58.

Vds drive **Apple,** 1 900 F ; ch. ts progs Apple IIe + doc. (Omnis 3, log. paye, doc. Locksmith 5.0). J.-P. Vaissière, Beffoux, 71480 Le Miroir. Tél. : 85.76.71.07.

Vds **lect. Macint.** souris, 2 500/500 F. Tél. : 78.29.35.14. (mat.).

Vds table à digitalis. **Apple** av. interf. et log. pr **IIe**, 5 000 F. Tél. : 76.47.54.81.

Vds **Atari 520 ST** + imprim. Epson LX80 + cord. Péritel + nbrx progs, 15 000 F. A. Prost, route d'Autun, Chatenoy-le-Royal, 71530 Châlon-sur-Saône. Tél. : 85.46.15.81.

Vds **Atari 800 XL** + lect. disk 1050 + nbrx logs sur disk + K7 + rev. Antic et Atari User, 4 000 F. Espinasse, 196, rue Costa-de-Beauregard, 73000 Chambéry. Tél. : 79.75.04.43.

Vds **Casio FX-750P,** 1 200 F. Tél. : 86.43.13.09.

Vds **Casio PB 700** + MEV 4 K + imprim. FA10 + magnéto CM1, 2 500 F. J.-Y. Deloince, 45, av. Marc-Sangnier, 69100 Villeurbanne. Tél. : 78.84.52.45.

Vds **Casio PB 700** + doc., 800 F. Tél. : 76.51.22.08 (ap. 21 h).

Vds **Commodore 64** Secam + lect. K7 + docs + 20 logs dont hte rés. graph., 3 300 F. Tél. : 78.02.77.63 (ap. 18 h).

Vds **HP41C** + 2 modules mém. + mod. math 1 + progs + docs, 2 800 F. O. Lemaître, 3, rue Gelas, 69003 Lyon. Tél. : 78.54.87.71, ou Laurent, tél. : 78.74.99.32.

Vds **compat. IBM-PC** marque Symag 512 K RAM, 2 lect., carte graph. clr, écran graph. vert, sorties paral. + série + vidéo compat. + RVB + logs + docs. P. Sarian, 4, allée Clouzot, 69100 Villeurbanne. Tél. : 78.93.95.70.

Vds **Toto PC** 256 K, 2 drives 100 % compat., carte Hercule, mon. hte rés., carte clr, Basic, Pascal, Fortran, DBase, Multipl., C, Compil. Tél. : 78.98.24.78 (ap. 20 h).

Vds **Olivetti M24** 512 K + 2 lect. 360 Ko + bus converter + clav. Azerty type IBM + écran monoch. vert + MS-DOS 2.11 + docs + nbrx progs, 22 000 F. A. Terrel. Tél. : 75.87.10.28.

Vds **Olivetti M24,** MSDOS, écran monoch., 2 flopp., RAM 256 K, doc., cplète, Basic graph., compil., 19 500 F. Tél. : 76.54.50.32.

Vds **M24 Olivetti** 256 K, 1 lect., disque dur 10 méga, imprim. PR 17B, 132 col. J.-L. Battandier. Tél. : 50.79.23.73 (ap. 19 h).

Vds **Oric-Atmos** + prise Péritel + 3 K7 jeux + K7 gestion, 900 F. C. Le Blanc, 278, allée des Garennes, 73230 Barby. Tél. : 79.33.26.22.

Vds **ZX-81** + 16 Ko + 100 progs sur listing et 10 sur K7, 1 000 F ; av. magnéto, 1 500 F. D. Leguet, 9, rue d'Alsace, 21110 Genlis. Tél. : 80.31.21.60 (ap. 17 h).

Vds **Sord M23** mark V, écran N.B., UC, 1 lect. disq. 2 x 8", imprim. Oki 120 cps, 80 col. Jardiland. Tél. : 50.36.72.52.

Vds **TRS-80** mod. 1, niv. 2, 16 K monit. vert, lect. K7 + Orchestra 80 + doc. cplète + 3 K7 jeux, 2 500 F. E. Van Laethem, 8, place de l'Orangerie, 69230 Saint-Genis Laval. Tél. : 78.56.07.79.

Vds **TRS-80** mod. 3, 48 K + 1 disq. + imprim. mat. DMP100 (80 col., série et paral.) + logs (compat. Newdos, Visicalc, jeux) + livres + rev., 8 000 F. Tél. : 86.58.00.30.

Vds **TRS-80-4P** 64 K + 2 x 184 K + Basic + RS232 + Centronics + mnls + jeux + PGR ; **imprim. OKI 84** (tête nve) 200 cps/136 col. J.-F. Guichard, 2, rue Hector-Berlioz, 21800 Chevigny. Tél. : 80.46.48.34.

Vds pr **TI-99/4A** 2 manet. + 1 jeu enfich. + 1 livre, 200 F. L. Maleval, 117, cours de la Libération, 38000 Grenoble. Tél. : 76.48.27.90.

Vds **monit.** ambre **Philips**, 700 F ; carte 80 col. **Apple**, 300 F. P. Allard, 14, av. du Gal-de-Gaulle, 38120 Saint-Egrève. Tél. : 76.75.79.06.

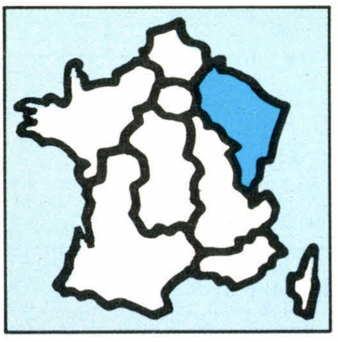
Vds **imprim. Epson FX80**, 4 000 F + **Oric** av. progs et livres, 500 F. H. Dieulot. Tél. : 76.23.18.84.

Vds **imprim. Seikosha GP 50A** paral. Centronics, 1 000 F. P. Ponsard, 89370 Champigny-sur-Yonne. Tél. : 86.66.23.15.

Vds **Microprofessor MPF 1B** équipé 4 K Ram + PIO + CTC + Basic + doc., 1 100 F. ; **imprim. Heathkit H14** 1 200 F ; cartes H89. Nefussy, 145 G., montée de Choulans, 69005 Lyon.

Vds carte Gold 192 K CP/M de **Digital Research**, 5 000 F. J.-P. Delziani, 13, bd Thiers, 21100 Dijon.

Est



Vds **Apple II** + av. carte lang., 80 col., carte RVB, doc. et logs divers. Tél. : 24.37.72.72 (H.B.).

Vds compat. **Apple**, UC 64 K + clav. séparab. + carte RVB, 2 500 F ; ou éch. ctre **imprim. Imagewriter, Epson** ou autre. M. Thabaud, 13, rue C.-Gounod, 90000 Belfort. Tél. : 84.21.66.01 (soir).

Vds **Macintosh** 128 K, imprim., Basic, Macpaint, Macwrite, Multiplan, CXMacbase, livres, jeux, disq., 12 000 F. Besnard. 70560 Pusey. Tél. : 84.76.41.96 ou 84.76.22.88.

Vds pr **Apple IIe imprim. OKI 831A** + inter. MIDP2, 4 800 F ; clav. numér. Apple, 700 F ; carte 80 col. ét. (+ 64 K) Apple av. doc., 1 000 F. R. Chritin, Carrosserie, Cessy, 01170 Gex. Tél. : 50.41.67.87.

Vds **Apple II+ (Europlus)** + drive + 1 joystick + progs. Nancy. Tél. : 83.27.02.87 (ap. 19 h).

Vds **Apricot F1** 256 K disq. 720 K + monit. F1 + souris + Textor, Supercalc, utilit. + Directory et budget fam., 12 000 F. Tél. : 84.45.18.69 (ap. 19 h).

Vds 2 joysticks norme **Atari**, 100 F pce. P. Houbre, 26, bd Victor-Hugo, 25200 Montbéliard. Tél. : 81.91.74.21 (H.R.).

Vds pr **Canon X07** unité d'ext. X720, 1 100 F + carte prog. XP110F, 300 F. D. Fossat. Tél. : 88.61.08.60.

Vds **C 64** + CBM 4032 + drive 4040 + imprim. 4022 graph., Buscard II (bus IEEE, série, paral. pr C64). A. Blettner, 24, rue des Tilleuls, 57070 Metz. Tél. : 87.36.58.75.

Pr **CBM 64**, vds programmat. d'Eprom 2716, 32, 64, 128, 256, 4 tensions de programmat., connex. au port utilisat. Tél. : 88.78.36.00 (ap. 19 h).

Vds **C 64** Secam + lect. disk. 1541 + lect. K7 1530 + joystick + prog. (Forth, Ass.) + doc., 3 800 F + **récept.** scanner Atron 2000 60 à 580 MHz, 2 500 F + téléscope Perl 115.900. Tél. : 83.49.37.61 (ap. 18 h).

Vds Visicalc **CBM 8096** + Eprom + biblio. concernant appli., 1 200 F ; Multiplan **C 64** + Mercure C 64, 500 F. J.-C. Schultz, rue de l'Orme, 88160 Le Thillot. Tél. : 29.25.24.93.

Vds pr **CBM** série 3000, 4000, 8000, 1 **drive** CBM 2031, 1 500 F ; **imprim.** CBM 3022, 1 500 F. M. Goutfreind, 103, rte du Gal-de-Gaulle, 67300 Schiltigheim. Tél. : 88.62.62.47 (H.R.).

Vds **Acorn Electron** 32 Ko + inter N.B. + livres + 5 K7, 3 000 F. P. Guérin, Hautecour, 39130 Clairvaux-les-Lacs. Tél. : 84.25.83.77 (H.R.).

Vds 2 **Goupil 2** dont 1 av. dble lect. DK, carte clr. Caubet, 1, rue Ile-de-France, 67390 Marckolsheim. Tél. : 88.92.79.14 (soir).

Vds **Hector HRX** + disc II + logs + lang., 16 000 F. G. Rouet, 14, av. de l'Yser, 51100 Reims. Tél. : 26.82.53.96.

Vds **Lynx** 96 K + livres + cord. + 1 K7 + monit. monochr. + magnéto K7, 3 500 F. P. Driant, 123, rue de Gaulle, 57290 Seremange-Erzange. Tél. : 82.58.05.61.

Vds **Olivetti M20** 128 K 2 drives + trait. texte + gest. de fichiers + mnls, 11 500 F, ou 14 000 F av. **imprim.** PR1450. J.-M. Ziegler, 37, rue Emile-Coue, 54000 Nancy. Tél. : 83.51.09.08 ou 83.37.43.60.

Vds **Oric 1** 48 K + lect. Jasmin + imprim. + Péritel + magnét. + poignée de jeux et interf. + nbrx progs disques ou K7 (+ 250) + nbrx docs et livres. Tél. : 82.56.24.06 (ap. 18 h).

Vds **Sinclair SP48** + W/D + int. Péritel jeux, E/S, A/N, etc. + **ZX-81** 16 K + imprim. ZX + 50 progs + 76 livres, 6 500 F. Mangin. Tél. : 89.48.33.37 (ap. 18 h).

Vds **Spectrum** 48 K + imprim. 32 + livres + 100 progs + TV PAL. Huyen, 15, rue Charcot, 57110 Yutz. Tél. : 82.56.00.92.

Vds **Tavernier 6809**, clav. 70 tches, disk 5' 1/4, écr. vert réman. + doc. + access. (64 K RAM) 2 500 F. Hatterer, 27, rue A.-Schweitzer, 68170 Rixheim.

Vds pr **TI-99** modules minimem + 2 mnls + lines, échecs, poker, Speech synthét., boîtier périph. + RS232 + 32 K. S. Kollar, rue de la Chaume, 88160 Le Thillot. Tél. : 29.25.03.36 (ap. 19 h).

Vds **TO-7-70** lect. K7, lect. disq. DF DD, manet. jeux, nbrx logs (Aigle d'Or, Mandragore, etc.) + livres, 6 000 F. Tél. : 87.63.66.58 (Metz).

Vds **imprim Seikosha GP 100A**, mark II (interf. Centronics), 1 800 F. Tél. : 88.54.45.36.

Vds **imprim. DMP420 Tandy**, 132 col., 120 cps, poss. graph., qual. courrier + 2 000 feuilles 132 col., 4 000 F. C. Andres, 43, cité « H.-de-Landsberg », 67210 Niedernai.

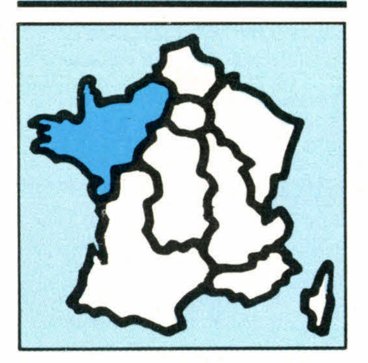
Vds **imprim.** profes. 132 col. pr **Apple** + GP100A + 6809 **Tavernier**, ou éch. ctre mat. radio-amat. TX-RX Deca ou 144. F. Cottel, 19, rte Trinité, 88400 Gerardmer. Tél. : 29.63.30.58.

Vds **modem Digitelec 2000 plus** V21 V23 appel/réponse, 1 600 F. Tél. 29.89.21.64.

Vds **drive 8" Control Data** sans alim. Levasseur, 64, rte du Rosemont, 90200 Giromagny.

Vds bas prix **CI + TTL** + cartes ord. pr récup. + docs + Data books, ex. : 4116, 8 F ; 74193, 6 F ; 6821, 12 F ; NE741, 2 F ; NE555, 2 F ; etc. Planchat, B.P. 52/52, 67160 Wissembourg. Tél. : 88.94.12.80.

Ouest



Vds **Amstrad CPC 664** (disquette) av. écran monochr. + doc. fr. + 2 disq., 3 500 F. D. Deguerre, 76220 Gournay-en-B. Tél. : 35.90.23.52 (ap. 20 h).

Vds **Apple II+** 64 K, 2 drives + cartes 80 col., minusc., Centronics + joystick + 60 disk. + revues et livres, 6 000 F. Tél. : 40.77.05.08.

Vds **Apple IIc**, stand, monit., lect. ext., souris, joystick, valise, imprim., Imagewriter, doc., 50 disq., 15 000 F. Quennehen, 21, rue du Champ-du-Moulin, 35510 Cesson-Sévigné. Tél. : 99.83.97.92.

Vds c. **Apple II+** 64 K + 2 drives + monit. + 80 col. + RVB + joystick + imprim. Seiko + interf. parall. + très nbrx logs + docs, 8 000 F. Y. Le Guen. Tél. : 98.89.68.16.

Vds carte 80 col. **Apple** + doc., 350 F ; imprim. Hewlett Packard 82143 A pr HP-41, tête d'impress. nve, 1 400 F ; lect. de carte magnét. MP, 1 000 F. B. Blay, 8, rue de Mittelwihr, 35260 Cancale.

Vds drive **Apple II** av. interf. suppl. pr le connect. à micro Tavernier + doc., 700 F ; imprim. série Heathkit H14, 120 cps, 1 300 F. Tél. : 99.64.23.95 (ap. 17 h).

Vds **PB-100** + Or. 1 + FA 3 (interf. K7), 700 F ; **PB-700** + Or. 4 (MEV 4 Ko), 1 200 F av. livres. Tél. : 99.57.66.77 (soir).

Vds **Vic 20** Pal/Secam, 800 F. L. Souday, 42, rue R.-Ancel, 76700 Harfleur. Tél. : 35.47.90.80.

Vds **IMB PC** + 2 disq. 360 K + imprim. IBM. Tél. : 99.47.72.39.

Vds **PC/XT**, disque dur 10 Mo, imprim. IBM, 128 Ko de mém., doc. Basic, DOS, syst., 29 000 F. Tél. : 40.88.29.71 (ap. 19 h).

Vds comp. **IBM PC** 256 K + 2 disq. 360 K + 30 logs DBase3, Framework, Lotus, jeux, etc., 15 000 F ou sépar. B. Juliot, 55, ch. du Prazillon, 44600 Saint-Nazaire.

Vds **Olivetti M20**, Z8000, 128 K RAM, disq. de 320 K, graphisme : 256 x 512, PCos Basic et Ass. Tél. : 99.35.18.62.

Vds **Oric Atmos** + modulat. UHF + imprim. Seikosha GP-50A + 11 livres + 5 logs K7 + nbrx progs + cord., 2 500 F. P. Witte, 7, rue du Couedic, 29130 Quimperlé. Tél. : 98.96.03.85.

Vds **Oric-1** 48 K + interf. Péritel + lect. K7 Hermès 5100 + câbles + 100 logs + revues + livres + docs div., 1 500 F. Duteil, 7, rue Lafayette, 22000 Saint-Brieuc. Tél. : 96.33.83.28.

Vds **lect.-contrôl. Jasmin** pr **Oric** + mnl + 6 disq., 357 Ko + nbrx progs, 2 000 F. R. Audouin, Les Pégers, 44120 Vertou. Tél. : 40.03.37.09.

Vds **Atmos** + cord. + alim. + magnéto + 35 K7 progs + 5 livres + 20 revues Oric + joystick, 1 800 F ; **modem DTL 2000** plus V21/V23, interf. Oric, 1 200 F. Tél. : 31.96.45.23.

Vds **Sanyo 555-2** comp. IBM, 256 Ko, 2 drives 360 Ko, 640 x 200 pixels, 8 clrs, monit. N.B. + nbrx logs pro., lang., jeux, 11 900 F. J.-M. Travère, 10, rue aux Namps, 14000 Caen.

Vds **Sharp 1500** + ext. 16 Ko RAM + imprim. et lect. K7 + livres, 2 200 F. B. Pellerin, Valliquerville, 76150 Yvetot. Tél. : 35.95.00.75 (ap. 19 h).

Vds **Spectrum plus** 48 K Péritel + livres + 100 logs, 1 500 F. Tél. : 43.72.71.76.

Vds **Spectrum** 48 K + Péritel av. env. 50 logs (jeux et utilit.), ASM, C, Pascal, comp. Basic, prog. de gest., etc., 1 000 F. J.-J. Mevel, 4, rue Somme-Py, 29200 Brest. Tél. : 98.44.71.55.

Vds **TRS-80** mod. 3, 2 drives, 48 K + Azerty + Visicalc + TRS-DOS + Newdos-80/2.0 + Profile 3 + Superscripsit + EDTASM + Sutility + Graf 80 + 150 jeux, 7 500 F. Kerneis, domaine de la Barre, lot. 30, 49460 Soulaire-et-Bourg.

Vds **Prof-88** comp. IBM, 640 K, horloge T.R. + clr + interf. paral. + 2 drives DF.DD + écran. Agoujil, 40, rue Le Premadame, St-Lamb.-la-Potherie, 49000 Angers. Tél. : 41.77.52.60 (ap. 18 h).

Vds **imprim. Atari 1027**, qualité courrier, 2 500 F. P. Perruchet, 31, rue des Ponts-de-Cé, 49000 Angers. Tél. : 41.44.47.76.

Vds **imprim. Centronic**, 132 col., interf. paral., 160 cps, 2 700 F. Tél. : 40.75.19.39 (soir).

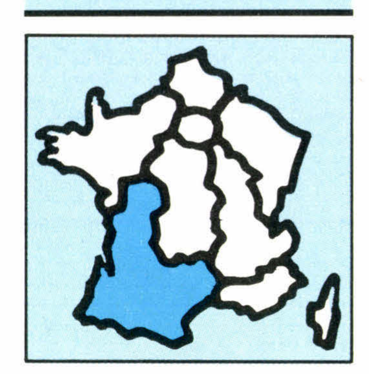
Vds **Seikosha GP-500**, 2000 F ; Duodisk Jasmin pr **Oric** + progs (Multifich, statist.), 2 500 F. A. Morel, 121, rue des Potiers, 14000 Caen. Tél. : 31.43.74.12 (soir).

Vds **monit.** vert **Philips TP 200**, 450 F. M. Butel, 2, rue des Anciens-Combattants-Indochine, 14700 Falaise. Tél. : 31.40.03.21.

Vds **clav. CII 4 Bull**, Azerty vrai, minusc. accent., pavé numér., tches fonct., Buzzer, sortie série, 1 000 F. M. Berthe, M. d'Avault, Ferté-Villeneuil, 28220 Cloyes-sur-Loir.

Vds **Micro-Syst.** n[os] 1 à 60, 450 F ; **Ord. ind.** n[os] 4 à 8, 19, 20, 24 à 41, 43 à 63, 380 F ou 15 F pce + rev. Pilote privé env. 30 n[os], 10 F pce. Tél. : 35.37.90.19 (apr. 19 h).

Sud-Ouest



Vds **Amstrad CPC 464** mono + drive + CPM + Logo + Pascal + Ass./Des. + utilit. + 30 jeux + joystick + adapt. Péritel clr, 4 500 F. B. Maurel, 28, rue Vaucouleurs, N.14, 33000 Bordeaux. Tél. : 56.94.01.90 (20 h).

Vds **Amstrad CPC 464** clr, 3 000 F. Claustres, 19, rue Font-Maurel, Bassan, 34290 Servian. Tél. : 67.36.10.98.

Vds **Amstrad CPC 464** monochr. + Péritel, livres, logs, progs, jeux, utilit. et éducat. Y. Ménard, 79300 Bressuire. Tél. : 49.74.30.93.

Vds **Macintosh** 128 K, 14 000 F. Tél. : 61.74.48.30.

Vds **Apple II+**, 64 K + 2 drives + 80 disq. progs + doc. Chaygneaud, Le Grand-Gollier, 24300 Abjat. Tél. : 53.56.81.49.

Vds **Apple IIe** 2 drives monit. II, imprim., joystick et nbrx progs, 14 000 F. Tél. : 63.02.90.76 (H.R.).

Vds **Apple II** Europlus 64 K + monit. + drive + joystick + tablette graph. Plot II, 8 000 F. B. Lussan, 23, allée du Moulin-de-Desclau, 33170 Gradignan. Tél. : 56.89.33.56.

Vds carte mère **Apple II+** 64 K, 1 500 F ; 80 col., 400 F ; RS 232, 200 F ; clr Péritel, 600 F ; **Epson**, 300 F ; horloge + prog., 400 F av. doc. Tél. : 49.01.54.52 (H.B.) ou 49.01.42.39 (dom.).

Vds **Apple IIc** + monit. + souris + joystick, tt Apple, 7 000 F ; **modem Digitelec DTL Plus** V21 V23, 1 200 F. G. Alonso « Michoy » ORX, 40230 Saint-Vincent-de-Tyrosse. Tél. : 58.77.39.32.

Vds **Macintosh** 128 K + Imagewriter + 9 logs : Macwrite, Macpaint + Multiplan, Macchart, Pfsfile, etc. + coffret disk, 18 500 F. P. Vinçonneau, Bordeaux. Tél. : 56.51.41.09 (ap. 19 h).

Vds pr **Apple II imprim. Silentype,** 1 300 F. J.-F. Grange, 36, av. de Monbran, 47510 Foulayronnes. Tél. : 53.47.30.20.

Vds **PB 700** 16 K RAM + FA10 imprim. table traç. + CM1 micromagnéto + livre + fournit. + alim. A. Mota, cabane Labastide-l'Evêque, 12200 Villefranche-de-Rouergue. Tél. : 65.45.49.15 (ap. 20 h).

Vds **imprim. Commodore 3022** (interf. IEEE), 1 200 F. Y. Epain, 17, rue Jules-Vallès, 34200 Sète. Tél. : 67.74.94.02.

Vds **Dragon 32,** manet. jeux, K7 jeux, livres. D. Springinsfeld, 65250 Labarthe. Tél. : 62.98.22.68.

Vds **Dragon 32** lect. disq. progs, jeux. Tél. : 61.08.82.24 (ap. 17 h).

Vds **Epson HX20** + imprim. 24 col. + lect. K7 + ext. 16 K int. + mallette + nbrx progs + doc., 4 000 F. Tél. : 53.71.14.67 (soir).

Vds **Goupil 3** floppys 5" (2 × 680 K), CPU Z80, 2 MHz ; 64 K de RAM + compilat. Basic 80 (CP/M) + câble imprim. + doc., 15 000 F. Tél. : 67.40.11.25 (H.R.).

Vds **Hewlett-Packard 150 :** 2 drives, 280 Ko, mém. centrale 256 Ko + Lotus 123 + 10 disk. 3'1/2 + interpr. et compil. Basic Microsoft, 25 000 F. D. Château. Tél. : 65.60.04.31.

Vds **Atmos** + magnéto K7 + imprim. MCP 40 + stylos + TV N.B. + adapt. TV N.B. + prog. + cord. Péritel, 3 000 F. M. Gallet, 20, rue de la Limoise, Echillais, 17620 Saint-Agnant. Tél. : 46.83.03.40.

Vds **OricOwner,** Microric, Théoric, liv. div., magnéto Euromat, drive 5", mnl réf. Oric. Ch. contacts C 64 et sch. P. Huguet, 232, cours Balguerie, 33300 Bordeaux. Tél. : 56.50.24.78 (ap. 20 h).

Vds **Rainbow 100 A** Digital Basic + Pascal UCSD + trait. texte + trait. tableau, 18 000 F. Tél. : 61.44.69.45.

Vds **ZX-81** + inv. vidéo + clav. mécan. + 16 K RAM + imprim. Alphacom 32 + K7 (3D, Défenders, Chess, Asteroids...) + livres. Tél. : 61.78.03.47.

Vds **TRS-80** M1 + 64 K + 2 drives + 2 écrans + docs + hte résol. + dble densité + Pascal + 2 K7 + progs + Lightpen + RS 232, 7 500 F. J. Ziegler, 94, rue Clémenceau, 46000 Cahors. Tél. : 65.22.12.73 (ap. 18 h).

Vds **TRS-80** mod. 3, Qwerty, 1 lect. 170 K + Visicalc + carte hte résol. 640 × 240 + **imprim. DMP-200.** 31120 Portet-sur-Garonne. Tél. : 61.72.07.19.

Vds **TRS-80** mod. 4 2 drives DF DD + carte graph. hte résol. + RS232 + imprim. + nbrx progs DBase2 + CPM + Multiplan. B. Alaux, 21, rue Fautrier, 81200 Mazamet. Tél. : 63.61.38.67 (H.R.).

Vds **imprim. Tandy CGP 115** texte + tble traç. 4 clrs, série ou Centronic, mnl + doc., 1 400 F. F. Mir, 1, ch. de Roquepava, 31770 Colomiers.

Vds **TRS Pocket PC1** (Sharp PC1212) + imprim. + interf. K7 + 2ᵉ interf. K7 + alim. + rlx pap. + livres + étui, 1 000 F ; **TI 57** LCD, 200 F ; Track Ball **Atari,** 300 F. P. Peltier. Tél. : 66.27.51.84 (H.R.).

Vds **TRS-80** mod. 3 48 K + 2 lect. + nbrx progs + doc. + imprim. Logabax 132 col. à réparer, 6 000 F. M. Durr, 18, rue Lapérouse, 31120 Portet-sur-Garonne. Tél. : 61.72.23.18.

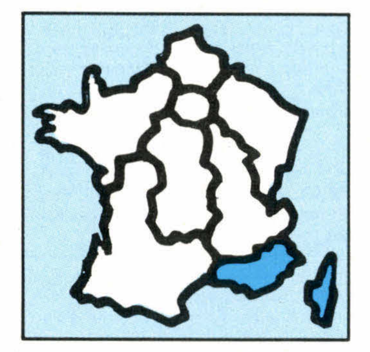
Vds **TI 99** + cord. magnéto + interf. UHF + prise Péritel + manet. + log. Parsec + K7 d'init. + nbrx livres, 1 000 F. T. Guenot. Tél. : 56.89.14.27 (ap. 17 h).

Vds **imprim. OKI Microline 80.** Jonquières, Sté Radegonde, 12850 Onet. Tél. : 65.42.46.79.

Vds **Imagewriter Apple :** 3 800 F ; **imprim.** gde larg. **Epson** MX-100, 3 500 F. Cogne, 56, rue Chant-des-Oiseaux, 86100 Châtellerault.

Vds 2 **lect. Shugart** 400R, 1 000 F pce ; 2 clav. écran **IBM** 3604 série 2, 3 000 F pce ; 1 console CII H.-Bull type DTU 7060 av. MP 8085, 500 F. Tél. : 61.20.06.84.

Sud-Est



Vds **Apple IIe,** 128 K, 80 col. 1 drive équipé carte Z80, joystick av. très nbrx progs (Wordstar, DBase II, Visicalc, CP/M, Pascal, jeux) et doc., 8 800 F. Tél. : 90.77.28.04 ou 42.23.98.40, p. 2236.

Vds **Apple II+** 64 K, drive, carte lang., carte 32 entrées-sorties, TV, imprim. 8", rub., pap., prog., 7 800 F. Tél. : 93.58.73.98 (W.-E.).

Vds **Apple IIe** av. monit. 12" Philips, 2 lect. disq. et syst. Pascal, av. doc, 8 000 F. Rég. Marseille. Tél. : 42.82.04.98.

Vds carte Taxan clr 80 col. pr **Apple,** 1 500 F. Microclub, 25, rue Victor-Clappié, 83000 Toulon.

Vds **Apple IIc** monit. stand., sac, souris, joystick, docs, logs, util. pers. + imprim. Scribe, 9 500 F. G. Saccani, 14, place Principale, 84000 Avignon.

Vds **Apple IIe** + 2 drives + monit. + joystick + imprim. Silentype + interf. + 250 logs (Jane, Appleworks) + livres, 10 000 F. Tél. : 93.30.23.25 (H.R.).

Vds **Apple II+** 64 K + carte clr + monit. + drive + carte Z80 + modem, 8 500 F. Tél. : 91.25.85.32.

Vds **Apple IIe** 64 Ko + 2 drives + monit. Apple vert + imprim. Apple matric, DMP, interf. + nbrx logs prof. + nbrx lang. + livres, 11 000 F. Tél. : 92.61.44.27.

Vds **Apple IIc** + monit. + souris + imprim. Scribe + Appleworks + Clickworks + Version Calc + nbrx logs, 11 000 F. P. Chéron. Tél. : 42.26.52.98 (Aix-en-Provence).

Vds **Apple II+** 48 K + carte lang. + 2 drives + monit. vert + ROM minus. + carte 80 col. + doc. Tél. : 94.69.71.91.

Vds **Macintosh** 512 Ko : 19 000 F ; **imprim.,** 4 800 F. P. Arnould. Tél. : 42.61.18.92.

Vds **clav.** détach., pr Apple IIe, type Pentasonic, 1 100 F ; carte 80 c. + 64 K Apple, 800 F. Cassis. Tél. : 42.01.85.45.

Vds **Casio FX 750** 4 K RAM, 800 F ; Hewlett Packard 75 c., 16 K RAM 48 K ROM, lect. cartes magnét., boucle HP-IL, 5 500 F. G. Emerat, 99, quai des USA, 06300 Nice. Tél. : 93.85.49.50.

Vds **CBM 64** + monit. ambre + lect. K7 + drive 1541 + imprim. MPS 803 + progs + nbrx livres, 5 000 F. Tél. : 91.85.08.10 (ap. 20 h).

Vds **CBM 64** Pal + 1541 + livres + progs (Tool, Simon's, Ass. 64, Virgule, Mercure, Multiplan), 5 000 F. Tél. : 90.20.76.15 (soir).

Vds **Dragon 32** + disk + DOS + 100 progs (utilit. + jeux) + doc. + monit. N.B. L. Giraud, 26, ch. du Camp-Courdéou, 06560 Valbonne. Tél. : 93.42.04.75 (soir).

Vds **Epson HX-20** + **Casio PB-700,** imprim., magnéto micro K7, livres, progs + **TI-99/4A,** câble magnéto, manet. jeux, modules (Parsec, échecs, Othello), Basic ét., livres. Tél. : 90.87.32.03.

Vds **PX8** + imprim. RX80 ens. ou sép., 10 000 F l'ens. ; PX8, 7 500 F. Tél. : 93.52.28.72 (midi, soir), ou 93.31.54.25 (mat. jusqu. 9 h 30).

Vds **IBM PC** compat. haut niv. (Zénith), carte clr RS232 Centronic, MS-DOS, Basic Forth + logs pro, 16 000 F. Tél. : 42.59.03.85 (ap. 20 h).

Vds **ITT 3030** + CP/M 2.2 + 2 × 560 K drives + monit. H.R., sortie imp. série, log. fact., 9 900 F ou éch. av. **compat. IBM kit.** J.-A. Pla. Tél. : 91.77.99.62.

Vds **Nec PC 8001B** + dble drive + imprim. + monit. clr + prog. gest. entrepr., 17 000 F. Ysnel, 31, av. P.-de-Girard, 84160 Cadenet. Tél. : 90.68.29.84.

Vds **Oric Atmos** + mon. clr + imp. MCP40 + jeux K7 + livres + câbles, 3 000 F (poss. sép.). Tél. : 92.54.50.60 (H.R.).

Vds joystick et interf. **Oric Atmos,** 200 F. Conan Peigus, 84690 Ansouis.

Vds **Sanco 2100** 64 K, drive, monit. vert 80 col. CPM, nbrx logs prof. et jeux, docs, imp. Centronics 80 col., 8 000 F. Monchal, Cassouillet, 84460 Cheval-Blanc. Tél. : 90.71.56.95 (W.-E.).

Vds **QL Sinclair** francisé + câble RS232 + souris + interf. minitel + interf. joystick + progs fr. + progs + TV clr + livres, 5 900 F. Si achat rapide + Oric grat. S. Grimal. Tél. : 90.58.41.58.

Vds **TRS-80 M3** 48 2 drives + imp. 4 clrs CGP115 + nbrx progs (30 disk) ; **TRS-80 M1** L2 16 K + lect. K7 + nbrses K7. J.-F. Albert. Tél. : 66.57.51.12.

Vds **Tavernier 09** cplet, 2 drives 80 pistes DF DD, nbrx logs prof. M. Bourrières, le Paradou « H », av. G.-Leygues, 83100 Toulon. Tél. : 94.23.18.08.

Vds **TKL-20** 64 K RAM, 2 × 300 K disk 2 × 8085 sortie parall. 2 série, Basic, Ass. log., gest. CPM 2.2, Supervisor, 8 000 F. Toulon. Tél. : 94.92.22.28 (H.B.).

Vds Caractor en ctche pr **TO 7 TO 7/70,** 350 F. A. Guiri, bd Paul-Montel, bât. 43, esc. 66, 06200 Nice.

Vds **MO 5** clavier mécanique + crayon opt. Tél. : 91.64.85.43, p. 422 (H.B.).

Vds **imprim. GP-50** (graph.) av. sortie Centronics et câbles. Nicolas. Tél. : 93.44.99.50 (ap. 17 h).

Vds **imprim. OKI 192** courrier, 3 800 F ; carte digitalisation image vidéo **Apple,** 2 000 F ; alim. Apple, 350 F. Tél. : 93.43.11.62.

Vds **Micro-Syst.** nᵒˢ 1 à 40, 800 F. P. Vanden Bosschelle, 26, La Marie-Louise, 13109 Simiane. Tél. : 42.69.43.99 (soir).

Etranger

Vds **Happy** pr drive 1050 **Atari,** 7 500 FB (1 100 FF) et/ou progs utilit. et jeux Atari 800 XL. P. Fernandez, 50, rue F.-Léger, bte 72, 1140 Bruxelles, **Belgique.** Tél. : 02/215.46.70.

Vds **DAI** un. centr., cartes RGB, RF microK7, contrôle par softw., paddle, câble RS-232 et 4 progs, 170 000 p. I. Jouen, rue Ribera, 14, 1ᵉʳ, 1ʳᵉ, Barcelona, **Espagne.** Tél. : 215.10.69 - 319.66.46.

ACHATS

Paris

Ach. **Spectrum** 48 Ko, moins 500 F ; ch. contact ZX-Spectrum. Colomas, IVC, 4, rue Boinod, 75018 Paris.

Yvelines

Ach. lect. suppl. pr **Dragon 32** demi-haut. 40 p. SF-DD. Lepesant, 80, rue Corneille, 78150 Le Chesnay. Tél. : (1) 39.55.31.01 (ap. 19 h).

Essonne

Ach. **Macintosh** 128 K, 11 000 F. Tél. : (1) 69.41.80.40, p. 1747 (H.B.).

Ach. **Macintosh** 128 K, 11 000 F. Tél. : (1) 69.09.58.37 (soir).

Atari 800 XL : ach. lect. disq. Atari 1050. Tél. : (1) 60.85.08.76.

Hauts-de-Seine

Ch. **Oric** + monit. N.B., max. 1 000 F. Alain. Tél. : (1) 46.30.07.80 (ap. 20 h).

Ch. clav. **TRS-80** mod. 1 16 Ko, av. minusc. d'orig., bon état, petit prix. M. Le Meilleur. Tél. : (1) 42.04.65.22.

Seine-Saint-Denis

Ch. **Macintosh** 128 K clav. Azerty, 10 000 à 12 000 F. Tél. : (1) 48.55.88.76 (ap. 20 h).

Val-d'Oise

Ach. **CPC 6128** clr bas prix sous garantie. Franck. Tél. : 39.91.47.60.

Ch. ttes ext., progs, docs, etc. sur **Macintosh** 512 ou plus ; vds collect. **OI,** 600 F. C. Magrin, 60, rte de Garges, appt 173, 95200 Sarcelles.

Centre

Ch. **Amstrad CPC 664** monoch., 3 000 F maxi. Tél. : 55.00.48.79.

Ch. souris et monit. clr pr **Apple IIe.** P. Bordas, bois Vieux-Poissac, 19330 Saint-Germain-les-Vergnes. Tél. : 55.26.65.21.

Ach. carte clr **Apple IIe** + monit. clr, maxi 3 900 F. Nicolas Rebeyrole, 34, rue de la Vialoube, 87000 Limoges. Tél. : 55.01.44.01 (ap. 18 h).

Ch. calculat. **HP 67** même H.S., av. docs et progs. L. Janvier, 4, rue Docteur-Guérin, 37000 Tours. Tél. : 47.66.87.59.

Centre-Est

Ch. souris pr **Apple IIe,** – 500 F. L. Vayron, 13, rue Duché, 42450 Sury-le-Cantal.

Ach. PROM Ass. + mnl pr **ZX-81.** J.-J. Ponnelle, 19, rue P.-Brossolette, 21240 Talant.

Ach. pr **TRS-80** mod. 1, niv. 2, carte exp. av. interf. imprim. et doc. C. Rios, HLM Les Bas Ilons F, 07350 Cruas. Tél. : 75.51.54.09.

Ach. **imprim.** pr **TI-59.** Tél. : 75.85.25.15 (ap. 18 h).

Est

Ach. 8 **Macintosh** 128 K ou 512 K pr centre format. Promoca, B.P. 6, 54600 Villers. Tél. : 83.27.18.77.

Ch. épaves **Apple** et imprim. pr Apple IIe av. interf. Tél. : 25.42.11.70.

Ach. **Macintosh** ou **Olivetti M24.** Michels, 38, rue Côte-Azur, 67100 Strasbourg.

Ch. **lect. disquet** 600 K pr **90-20 Bull Micral** av. câble et connect. Renaudot Thoraise, Cidex-01, 25320 Montferrand-le-Château.

Ach. pr **Vectrex** lunette 3D + K7. Tél. : (16) 88.98.88.11.

Ouest

Ch. interf. exp. pr **TRS-80** mod.1. Grosdemouge, 5, rue Alexis-Gillier, 49100 Angers.

Déb : ch. OI + magnéto pas cher, 16 Ko min. (si clr préciser le standard). G. Poret, Epreville, hameau Grandcamp, 76400 Fécamp.

Sud-Ouest

Ch. **imprim.** à marg. et chargeur feuille à feuille interf. série. Tél. : 56.05.81.13.

Sud-Est

Ch. carte Eve ou Feline pr **Apple IIe,** max. 1 500 F. Cassis. Tél. : 42.01.85.45.

Pr **Canon X 07** ch. interf. série RS-232 + ca Taillefer. Tél. : 42.27.29.79 (Aix-en-Provence).

Ach. lect. disq. Jasmin pr **Oric Atmos** + lorigraph. Lombard, c/o Angirany, qu. Les Cadenières, 84460 Cheval-Blanc. Tél. : 90.78.14.34.

Etranger

Ach. carte RS232, CHR 80, dbl. de n., 2e drive pr **TRS mod. 1,** ou éch. ctre CGP 115 ; ch. ts progs utilit. pr TRS et **Canon X 07.** D. Brabant, 18, rue des Fontaines-Roland, 4000 Liège, **Belgique.**

Ch. ord. **MSX** ou autre, monit. pas nécess. J.-Y. Barman, rue du Chemin-de-Fer, 3, 1920 Martigny CH (Vd), **Suisse.**

PROGRAMMES

Quand vous répondez à une annonce, n'oubliez pas d'envoyer à l'annonceur la liste de vos programmes ; vos échanges en seront facilités.

Par ailleurs, certaines personnes, comme vous le savez sans doute, « piratent » des logiciels du commerce ou vendent des programmes parus dans des revues ; nous vous conseillons donc d'être vigilants...

Amstrad

Vds progs **Amstrad 464** (utilit. et jeux). L. Bedat, 9, av. Toki-Eder, 64100 Bayonne.

Amstrad 6128 464 : poss. D-Base II et Multiplan, rech. corresp. ttes régions et ts pays franco pr éch. div. Ye-Su, 8, Grande-Place, 90200 Giromagny.

Amstrad 664 : éch. nbrx progs sur disq. G. Martinez, rue St-Exupéry, 13370 Mallemort.

Amstrad CPC 464 : éch. logs jeux, utilit. A. Horazzani, plateau Fofo, voie Principale, 97200 Schoelsher.

Amstrad CPC 464 : vds, éch. nbrx jeux, utilit. François. Tél. : 22.24.54.86 (W.-E.).

Amstrad CPC 464 : vds nbrx progs K7 jeux et utilit., 60 à 80 F. J.-P. Bié, 15, rue Jean-Alauzet, 12000 Rodez.

Apple

Apple IIe : rech. docs sur disq. + prog. + schémas de cartes. P. Théron, 1, rue Barbeau, 79300 Bressuire.

Apple IIe (65C02) : éch. logs. A. Blanchoz, rés. Ste-Agathe, bât. B1, apt 10, 60800 Crépy-en-Valois. Tél. : 44.87.69.52.

Macintosh : ch. possess. pr éch. logs. Tél. : (16) 85.32.17.31.

Ch. Wargames pr **Apple IIe.** Puget, 24, quai de Rigny, 19000 Tulle.

Apple IIe : vds log. de dessin assisté, obligat. 80 col. ét. + 2 drives, poss. 3D, pers., axométré, sortie sur traç. Doc. form. sur demande. Tél. : (1) 39.11.30.36 (rép. ou ap. 19 h).

Apple IIc + modem Digitelec DTL+ : éch. progs et docs réc. Wanderscheid, La Loubière, 12850 Onet-le-Château.

Ch. progs utilit. pr **Apple IIe** (communicat., imprim., maths, etc.) av. docs. A. de La Torre, 57, rue Carnot, 64000 Pau.

Apple II+ : ch. ts progs et docs (+ 400). L. Garcia Repetto, C. Castilla nº 4, 1er IZQ, 39002 Santander. **Espagne.**

Apple IIe : éch. progs (jeux, utilit.) ; ch. ttes nouveautés. S. Cauve, 15, rue de la Comédie, 88000 Epinal.

Apple II : ch. ts progs et logs éducat. Poss. éch. ctre jeux arcades, avent. et prof. Vendeurs s'abst. P. Dage, 22, rue Jeanne-d'Arc, 92250 La Garenne-Colombes. Tél. : 47.81.30.45.

Apple IIe : vds progs chauffage climatisat., écon. d'énerg. DAB. Schémas et plans chaufferies et niches (énerg. GF). J. Fave, 1, place du 8-Mai-1945, 06510 Carros. Tél. : 93.08.70.17.

Ech. progs pr **Apple IIe** (+ 250) Mouse Desk, Omnis III, Jane, Newsroom, Summer Games II, Winter Games. P. Bordas, Bois-Vieux, Poissac, 19330 Saint-Germain-les-Vergnes. Tél. : 55.26.65.21.

Apple IIc ch. et éch. tous logs. : L. Vayron, 13, rue Duché, 42450 Sury-le-Comtal.

Apple IIe : ch. ts progs et doc. T. Gistadt, 162, rue de la Forêt, 67310 Flexbourg. Tél. : 88.50.55.96.

Apple II : ch./éch. tt log. et doc. ; intér. par orig. ; ch. programmeur (LM) pr création log. graph. Marc (Paris/ banlieue). Tél. : (1) 39.46.02.74.

Apple IIe/c : vds Ultima III (Exodus) en fr. av. doc., 400 F. A. Maigrot, 65, rue Michel-Ange, 78370 Plaisir. Tél. : 30.54.62.44.

Macintosh : ch. contacts pr éch. progs et idées. A. Mallier, ISAB, rue Pierre-Waguet, B.P. 313, 60026 Beauvais Cedex.

Apple IIe : éch. + de 300 progs jeux, utilit. Multiplan, Version Calc, Gribouille, Appleworks, DBase II, Zaxxon, Carmen Sandiego, Lode Runner, etc. S. Roussin-Bouchard, B.P. 215, Mont-Dore. **Nouvelle Calédonie.**

Apple IIe : éch./vds progs réc. (jeux, utilit., plus de 600), vds/éch. docs (V. Calc, A. Works). R. Chritin, rue de la Rocaille, Cessy, 01170 Gex. Tél. : 50.41.67.87 (ap. 19 h).

Apple IIc : ch. log. médical. Dr J. Barthes, 16450 Saint-Claud.

Apple IIe : ch. contacts ds rég. Annemasse pr éch. progs jeux, utilit. Sylvain. Tél. : (16) 50.03.62.12.

Ch. cross. Ass. 6805 tournant sur **Apple,** docs de l'Ass. Z-80 sous CP/M Apple. A. Lafon, rés. Le Mail, B2 114, 42, av. St-Lazare, 34000 Montpellier.

Auteur vd répert. de vos disq. ts DOS (lect. auto du cat.), 4 clés de rech. **IIe IIc** 80 c. comp. Appleworks. L. Dorfman, 4, rue Omar Ben el Khattab, Marrakech. **Maroc.**

Vds/éch. nbrx progs et docs pr **Apple II.** P. Bockel, 13, rue Haute-Montée, 67000 Strasbourg.

Apple II : ch. computer **Ambush** av. doc. L. Verhaegen, 40, rue des Paysagistes, 1160 Bruxelles. **Belgique.**

Appel IIe : éch. nbrx progs. G. Courtois, 14, rés. de Frasne, 37210 Parçay-Meslay. Tél. : 47.41.57.18.

Macintosh : ch. contacts pr éch. logs. Pallarea, 159, rue de Crimée, 13003 Marseille.

Rech. logs Clickwork et gestion II à éch. ou ach. pr **Apple IIc.** Ménard. Tél. : (16) 47.97.77.67 (ap. 18 h).

Apple : vds logs inédits de CAO électron. et div. simulat. Ech. poss. F. Franchin, 9, bd de Riquier, 06300 Nice.

Apple IIc : vds/ach./éch. progs ; poss. + 400 disks + trucs, astuces, etc. O. Kojic, rés. Marracq, rte de Cambo, 64100 Bayonne. Tél. : 59.52.38.69.

Apple IIe : éch. logs div. R. Dambreville, 41, rue du Général-Marbot, 93250 Villemomble. Tél. : 48.54.21.60.

Apple II : ch. contacts pr éch. div. C. Desreumaux, 14, bd Schuman, 50100 Cherbourg.

Apple : ch. uniq. nouveautés. Y. Doumont, 10, rue de l'Aquilon, 1400 Nivelles. **Belgique.** Tél. : 067.22.65.54.

Apple IIc : ach. prog. profess. d'astrologie (maisons, biorythme). L. Béal, Le Bon Gîte, ch. 41, 69008 Lyon.

Apple IIe (+ 1 000 progs), rech. ttes nouveautés et doc. J.-C. Sente, rue Borfilet 19, 6040 Jumet. **Belgique.** Tél. : 71.35.31.23.

Apple IIe, IIc : ch. ts progs réc. et docs. M. Imbert, 22, rte Nationale, 10270 Lusigny-sur-Barse.

Apple IIe : éch. nbrx progs ; ch. ttes nouveautés, contacts sur tte la France. D. Uzun, 19, ter, bd de la République, 59240 Dunkerque.

Vds prog. d'astrologie et bioryth. pr **Apple.** A. Falzone, rue de la Chévrerie, Asquins, 89450 Vézelay.

Ch. pr **Apple IIe** log. : Atlas bleu, Arcane, gestion famil. (version Soft) ou tte nouveauté. Maxime, 16, rue des Chênes, 92150 Suresnes. Tél. : 47.72.83.59.

Ch. Robo 1000 sur **Apple IIe** ou ts progs de DAO (+ doc. si poss.). S. Allizon, 62, rue Victor-Hugo, 92800 Puteaux.

Ech. progs pr **Apple IIe.** Tobi, 16, rue Morel, 92110 Clichy. Tél. : 42.70.85.74.

Apple IIc/IIe : éch. nbrx progs contre lang. Pascal et Flight Simulator II. N. Facello. Tél. : 93.44.99.50.

Apple IIc, 400 disq. : éch. progs ts genres + docs. Tél. : (16) 93.61.52.36.

Atari

Atari ST : éch. nbrx progs et docs. R. Georges, 30, av. de la Mairie, 66600 Cases-de-Pène. Tél. : (16) 68.64.43.52 (ap. 20 h).

Atari 520 ST : ch. progs, surtout Cobol et « C ». P. Bardy, Cidex 2219, 31240 Saint-Jean.

Atari 520 ST : ch. collègue pr éch. progs, docs et trucs. E. Motreff, 5, rue J.-P. Sartre, 29200 Brest.

Vds ou éch. progs pr **Atari 800XL et 520ST.** F. Demri, 50, quai du Petit-Parc, 94100 Saint-Maur. Tél. : 42.83.42.18.

Poss. **Atari 600XL** ch. contacts pr éch. progs listing ou K7, etc., jeux ou utilit. S. Moustakim, 50, bd de Gergovie, Roche-Noire, Casablanca, **Maroc.**

Atari 800 XL : ch. contacts. B. Aubert, 49, rue des Orchidées, 72000 Le Mans. Tél. : 43.28.56.36.

Atari 520 ST : rech. trucs, progs et docs. P. Redon, 1995, ch. du Massonne, 31600 Seysses. Tél. : 61.56.95.25.

Atari 520 ST : ch. contacts pr éch. progs, idées et docs. P. Pierache, 19, rue du Bloc, 59500 Douai. Tél. : 27.88.83.36 (soir).

Atari 520 ST : ch. progs, trucs. C. Delaporte, Cidex 03, 08560 Clavy-Warby.

Ach. progs, K7, logs, pr **Atari 130, 800** ou **65 X2.** E. Santonja, La Petite Garrigue, La Calandrelle 4, 13127 Vitrolles. Tél. : 42.89.69.92.

Atari 520 ST : ch. compagnon de jeu. J. Capton, 4, rue de la Gare, 14100 Lisieux.

Commodore

Ch. progs pr **CBM** sur disk. S. Pierron, 27, rue des Alouettes, 68110 Illzach. Tél. : 89.50.01.45 (ap. 18 h).

Ech. progs **CBM 64** en disk. G. Christophe, 3, rue Mozart, 57100 Thionville. Tél. : 82.54.29.23.

C 64 : éch. nbrx progs sur disq. (env. 200). P. Ragot, 126, bd de Stalingrad, 94600 Choisy-le-Roi.

CBM 64 + 1541, éch. progs, ch. docs. E. Rubinat, ch. de Grisonnis, 32190 Vic-Fezensac. Tél. : 62.06.48.45.

Commodore 64 + disk + 1 200 progs : vds, éch., ach. progs réc. et docs. P. Marcin, 13, pavé Bichat, Grande-Résidence, 62300 Lens.

Ech. pr **CBM 64** + drive ts logs (700). V. Boyer, villa EDF, Les Hauts-de-Clairière, 97200 Fort-de-France, **Martinique.**

CBM 64 : éch. progs (jeux et util.) env. 400. Ch. doc. Oxford Pascal. T. Lacoste, rés. Formanoir, apt 277, tour 3, 33600 Pessac.

C 64 : éch., vds progs sur disk. Poss. : (Winter games, Hacker, Flight Sim, Karateka, Goonies) ; ch. ttes nouvtés. J.-C. Ganave, rue Pasteur, Chantraine, 88000 Epinal. Tél. : 29.35.52.43 (ap. 21 h).

Ch. contacts pr éch. logs sur **Commodore 64** plus 1541. C. Collignon, 23, rue Goya, 29200 Brest. Tél. : 98.05.25.36.

CBM 64 : éch. progs et docs ts genres ; ch. progs gest. et facturat. A. Chevriaux, Ciel, 71350 Verdun-sur-le-Doubs. Tél. : 85.91.54.77.

CBM 64 + 1541 : éch. nbrx jeux dont Fight night, Tour de France, Spiderman, A view to a Kill, etc. X. Desmars, 2, impasse des Courlis, 44118 La Chevrolière. Tél. : 40.04.32.08.

C 64 : ch. nouvtés sur disques. F. Marçon, bât. Opale, appt 62, Mouzimpré, 54270 Essey-lès-Nancy. Tél. : 83.21.45.86.

CBM 64 : vds jeux (Logo, Ramboz, Fist, Popeye Commando, Bip Jump, Choplifter, Burnin Ruber, War Games + nbrx autres jeux), 10 F pce. G. Perret, 1853 Yvorne, **Suisse.**

CBM 64 : éch. progs utilit. Y. Willener, 7, cité Vieusseux, 1203 Genève, **Suisse.** Tél. : 022.44.56.41 (ap. 17 h).

CBM 128 et **64 :** éch. progs sur disk, rech. progs 128. J.-F. Maes, 72, av. du Champ-Paveau, 51430 Tinqueux. Tél. : 26.84.00.05.

Vic 20 : poss. progs (AE, Pole Position, Digdug, Loderunner, etc.), ch. Buckroger, Popey, IFR et doc. G. Maillot, 12, av. Aristide-Briand, 21100 Dijon. Tél. : 80.72.17.45.

CBM 128 + disk (+500) progs 64 util. + jeux : rech., éch. prog. 64 ou 128. M. Desolre, Le Chesnay-Condé, 27160 Breteuil-sur-Iton. Tél. : 32.29.94.66.

Ech. ou vds 800 progs sur **CBM 64** K7 ou disk. E. Abitbol, 47, avenue Paul-Valéry, 95200 Sarcelles. Tél. : 39.92.29.56.

IBM

IBM-PC : ch. progs et contacts. B. Pennec, 5, rue de Picardie, 35000 Rennes.

Ch. ou éch. tt prog. pr compat. **PC,** mailing, comptabilité, paie, etc. expér. sur Symphonie, Project Manager... JCE, B.P. 736, 57200 Sarreguemines.

Nouveau posses. **IBM :** ch. tt contact. Dienne, 2, sq. Racan, 75016 Paris. Tél. : 46.47.48.66.

Ech. progs et docs **IBM PC** (DAO-CAO) et contacts. Huynh, 10, rue Station-Ponsard, 38100 Grenoble. Tél. : 76.44.24.32.

Vds logs pr **IBM :** D.Base 3, 800 F ; Lotus 123, 1 000 F ; Framework, 1 000 F ; K-Man, 800 F ; Bushido, 350 F ; Gato, 350 F, ts fournis av. docs. F. Peltier, 27, av. Lacassagne, 69003 Lyon.

IBM PC : éch. progs et docs. Desreumaux, 14, bd Schuman, 50100 Cherbourg. Tél. : 33.53.08.44.

IBM PC et compat. : ch. contacts pr éch. idées et progs (lang., utilit. prof., graph., etc.). Pascal. Tél. : (1) 39.62.22.87 (ap. 20 h).

IBM XT : ch. progs tt genre. G. Bonnaffoux, 64, ch. du Merlan, Bât. A5, 13014 Marseille.

IBM PC et compat. : ch. contacts pr éch. progs et idées. Guegan, 2, rue Gal-Leclerc, 14990 Bernières-sur-mer. Tél. : 31.96.45.23.

Ach. ou éch. progs pr **IBM PC.** Auriault, 2, sq. Curie, 77100 Meaux. Tél. : 64.33.83.38.

Pr **OKI 83A** ch. PROM **IBM-PC** pr copie ou achat groupé. Tél. : (1) 47.04.47.74.

IBM PC carte monochr. 720 × 348 : ch. contacts. Vds **Sanyo MBC 555-2.** Attal, 44, bd Alsace-Lorraine, 50200 Coutances. Tél. : 93.45.50.21.

Vds pr **IBM PC** et compat. progs Flight Simulator + doc., 250 F ; Open-Access + doc., 500 F ; + nbrx progs. G. Triaux, 6A, rue du Champ-de-Mars, 76000 Rouen. Tél. : 35.98.02.69.

Vds progs pr dessins de sérigraphie de CI pr **PC** ou ou compat., graph. hte résol. et procédures dessin automat. **Belgique.** Tél. : 019.511.955. (ap. 18 h).

Atmos : vds/éch. progs sur Jasmin. O. Meriot, 68, rue de la Louvière, 78120 Rambouillet. Tél. : 34.83.92.66, p. 465.

Ach. ou éch. progs pr **Atmos** sur Jasmin 2. ; ch. synth. vocal, max. 200 F. S. Fedrigoni, 1, rue Marin, 95460 Ezanville. Tél. : 39.91.30.62 (ap. 19 h ou W.-E.).

Oric : éch. progs sur K7 (1815, Damsel in Distress, Gubbie, Masque d'Or) + doc. de log. Niesen (Carolo Club Oric) 11, rue des Gallière, 6200 Gosselies, **Belgique.**

Sinclair

Spectrum 48 K : éch. nbrx progs (dont Fist, Sabre Wulf, Ghost, R.O.Mosow, Decathlon, etc.). G. Schohn, rue de la Pierre-Blanche, Vieille-Brioude, 43100 Brioude. Tél. : 71.50.07.84.

Spectrum 48 K : éch. 1 200 progs + infos. C. Lattès, 32, avenue de l'Observatoire, 75014 Paris. Tél. : 43.35.46.80.

ZX Spectrum : éch. nbrx progs ; ch. pokes ts genres (vies inf., etc.). P. Ciccoli, résidence des Graviers, bât. 1Q, 94190 Villeneuve-Saint-Georges.

VOS PETITES ANNONCES SUR MINITEL

Entrez vous-même vos annonces grâce au nouveau service *Micro-Systèmes.*
Faites le 36.15.91.77, code M.S.
Sélectionnez les petites annonces. Vous pouvez les consulter ou en saisir une. Celle-ci sera validée au maximum une semaine après et sera affichée pendant quinze jours.

Oric

Oric 1 Atmos : éch./vds prog. jeux (3D-Fongus, Dambuster, Frelon), utilit. (Ass., monit.) ; vds modulat. Péritel-Secam clr. Tél. : (1) 39.11.13.40 (ap. 19 h).

Ech. progs pr **Oric 1** et **Atmos.** D. Gloannec, 13, bd des Poilus, 29120 Pont-l'Abbé.

Ech./vds 1290 progs **Atmos** ou **Oric 1** sur K7 ou disk 3" ou 5" 1/4 Jasmin ou Sedoric par poste, modem ou minitel (Forum sur Stel). G. Beltrutti, 1, rue G.-Charbonnier, B.2, 06300 Nice. Tél. : 93.55.35.11.

Atmos : vds/éch. progs sur K7. F. Mathonnet, 4, rue Magenta, 51200 Epernay.

Atmos : éch. progs ts genres. D. Payrard, 10, av. de Clermont-Ferrand, 63670 Le Cendre. Tél. : 73.84.74.23.

Atmos : ch. jeux et utilit. sur K7 + plans synthé vocal et prog. pr parler. David, 14, ch. du Brotillon, 69310 Pierre-Bénite. Tél. : 78.51.14.32 (ap. 19 h).

Vds ou éch. 230 progs sur **Oric,** nbrses nouv. : Damsel in Distress, Formule I, James Bond, Masque d'Or, Bug Busters. Franck Martin, rés. Angelique, F128, 79000 Niort. Tél. : 49.79.14.79.

Oric Atmos + microdisc : éch. progs. Marc. Tél. : (1) 48.45.94.73.

Oric 1 Atmos : éch. prog. sur Jasmin (+150). Ch. Easytext, Multifiche, Ass. Jasmin. S. Lecoutre, 76, rue du Commandant-Abadie, 76600 Le Havre.

ZX-81 16 K, poss. 400 progs : ch. contacts sérieux pr éch. nouveautés. F. Herlem, 179, rue Joliot-Curie, 69005 Lyon.

Spectrum 48 K : éch., vds + 500 progs. E. Dejames, 50, rue Malbec, 33800 Bordeaux.

ZX-81 : éch., vds 300 progs ; ach. carte son ou éch. ctre 25 progs. D. Waxin, 353, rue du Croems-Traet, 59279 Loon-Plage.

Vds progs pr **Sinclair QL :** QL Chess, GraphiQl, Troll, Nebulla II, 300 F le tt. Paris 14ᵉ. Tél. : 43.21.35.65.

ZX Spectrum : ch. correspond. pr éch. progs et idées. P. Zerbib, 12, av. du 24-Août, 06600 Antibes.

ZX-Spectrum 48 K : éch. progs K7 jeux, util. av. not., astuces, schémas interf., drives. A. Verbrugge, 31, rue de Flandre, 59113 Seclin.

Sinclair QL : ch. lang. C et amat. de ce lang. Crépin. Tél. : (1) 49.46.98.65 (ap. 19 h).

Tandy

Ch. et éch. progs de **TRS-80** mod. 1, niv. 2, 16 K. D. Torcia, 13, rue de la Petite-Grille, 77400 St-Thibault.

Vds pr **TRS-80** CPM 2.2, Forth 2.0, Lisp, Pascal Alcor, Super Util. 3.2 Ada-Cobol, cplets av. doc. Rech. contact sr. TRS-80 M4. Maas, 46, rue de la Marne, 62230 Outreau. Tél. : 21.92.68.35 (ap. 17 h).

TRS-80 Color 32 K : éch. nbrx progs et revues spéc. J. Adolph, 8, rue d'Upsal, 67000 Strasbourg.

Ach. version Banked de CP/M Plus pr **TRS-80** M4 128 K. D. Débèque, r. du Commerce nº 4, A 5565 Mesnil-s.-B. **Belgique.** Tél. : 082.744.465.

Divers

Apricot F1 : éch. progs (Basic et Pascal). Rech. doc. sur système F1 (Bios, Adresses, Vidéo...). M. Serrau, 2, rue d'Oslo, 57210 Maizières-lès-Metz. Tél. : 87.80.65.63.

Apricot F1E : éch. progs trucs et astuces (lang. C, Ass., comp. MS Basic, Supercalc 3, Donjon, Multiplan, Ramdisk, Turbo Pascal). J.-M. Marrot, 9, av. du Mantois, 78200 Mantes-la-Ville. Tél. : 30.92.10.74.

Ach. pr **X 07** progs et cartes utilit., cartes mém., cartes jeux. Tél. : (16) 90.75.23.75 (ap. 19 h).

Dragon 32 ou **64,** K7 ou disq., contactez-moi. N. Carpentier, 45, cours de Vincennes, 75020 Paris.

Vds K7 (orig.) Forth, Pascal et mnl pr **BBC** ou **Electron Acorn,** 500 F. M. Nguyen, 10, rue Jean-Bouin, 93220 Gagny. Tél. : 43.88.10.57 (W.-E.).

Utilisat. **Jupiter Ace** rech. contacts éch. de progs (Pac-Man, Wargame, etc.). Christophe. Eure-et-Loire. Tél. : 37.82.75.77.

Ch. progs pr **Lynx** 48 K utilit. et jeux. J. Jeanson, 4, GR St-Jacques, 19, rue Morel-Payen, 10000 Troyes.

Olivetti FDU BCS 2030 : ch. sch., docs, logs, progs. J.-L. Marc, 48, imp. du Mas-Blanc, 30380 Saint-Christol-les-Alès. Tél. : 66.60.77.70.

MZ-800 Sharp : ch. contacts éch., ach., vente (listing K7). M. Augustin, 14, bd Kennedy, 16, 66000 Perpignan. Tél. : 68.50.42.46.

TI 99/4A : ch. éch. progs en BS-BE et Ass. (support pap., K7, disk). Dugousset, c/o Verdin, 67, rue des Billes, 62150 Houdain.

TI 99/4A : éch. idées, progs ; ai Basic ét., mini mém. ; ch. sch. techn., progs rapides nbres premiers. R. Ducreux, 57, rue Maldan, 51100 Reims.

Vds jeu de Scrabble pr **MO5,** 120 F ; prog. Cassandre (horoscope, et biorythme), 90 F. S. Bonnel, 31, rue Pasteur, 59320 Emmerin. Tél. : 20.07.94.15.

Je compacte ts vos progs Basic sur **TO 7, TO 7/70** gain de place, rapidité accrue, 20 F par K7. A. Guiri, bd Paul-Montel, bât. 43, esc. 66, 06200 Nice.

MSX : éch. ou vds K7 progs (jeux, utilit.) et astuces. F. Goirand, 405, av. St-Exupéry, 83500 La Seyne-sur-Mer. Tél. : 94.94.29.08.

MSX : I like to correspond with MSX-users to exch. progs, informat., etc. C. Delgado, c. Tomas Perez Ubeda 15, Casa S. Ibanez, Albacete. **Espana.**

MSX 64 K : dispose de 400 progs dt carte K7, ts copiables par BSave sf Hobbit. R. Landereethe, 8, rue des Bretons, Les Hautes-Plaines, 91940 Les Ulis. Tél. : 69.07.37.63 (soir).

Rech. **MSX** DOS + CP/M sur disq. 3" 1/2 + progs MSX2 et MSX1 pr **Sony** HB, 500 F, MSX 2. P. Pavan, B.P. 1993, 25020 Besançon.

Ech. logs **Mac, IBM-PC** ou progiciels, toutes poss. J.-F. Vannelle, 29 G, rue du Bourbonnais, 69009 Lyon. Tél. : 78.25.28.81.

Rech. désesp. logs Hardcopyhires **Oric 1 Epson** MX82 en LM. Ech. progs et doc., sch. d'ext. et interf. div. P. Kuca, 81, rue du 1ᵉʳ-Mars, 69100 Villeurbanne.

Vds **Nᵒˢ Micro-Syst.** div. et nbrses revues ou éch. ctre progs **Atmos ;** vds ou éch. div. progs, **Oric, CPC, ZX.** H. Barthes, 74, av. Gal-Castelnau, 31380 Montastruc.

DIVERS

Echanges

Vds ou éch. ctre **drive 5"1/4** DFDD pr **TRS-80 Drive 8"** Control Data sans alim. Levasseur, 64, route du Rosemont, 90200 Giromagny.

Ech. **imprim.** télétype av. carte pr **Apple IIe.** A. Leclercq, 7, rue Sesto-Fiorentino, 93170 Bagnolet. Tél. : 43.61.31.82 (10 à 16 h).

Ech. **Buggy** RC Guépard 4 x 4 + radio + moteur, ctre toutes cartes **Apple.** Vds ou éch. 128 K, Légende, 80 col., 500 et 400 F, ou ctre autres cartes. Vds **Alice 32,** 600 F, ou éch. ctre carte Apple. Tél. : 66.84.00.77.

Exl 100, ach./éch. ttes docs et tt mat. C. Hariton, 25, rue des Chars, La Parade, 13013 Marseille.

Ech. **modem Digitelec DTL 2000+** + dif. ctre carte **Apple** Tel. O. Sonderer, Lot. Costebelle, 30490 Montfrin. Tél. : 66.57.52.10.

Atari 800 XL donne plans décod. C+ (RP) ctre logs K7 (2) ou disk, pr 800 XL ou livres et rev. ou 250 F ; éch. **CB 120** ctre lect. disket. E. Sow, « Les Oliviers » C5, 13013 Marseille.

Ech. 2 **jeux électroniq.** ctre **timbres, pièces, cartes postales** collect. E. Froideval, 160, rue de Grenelle, 75007 Paris. Tél. : 45.51.62.72.

Ech. **Casio PB100** + FA3, FX-702 + FA2 + FP10, FX750P + FA20 + micro K7 + log. ctre mat. et modules **Ti99/4A,** vte poss. M.-F. Voisin, 22, rue de Venerque, Grepiac, 31190 Auterive. Tél. : 61.08.21.88.

Schémas, docs

Apple IIe : ch. schémas ttes sortes de cartes et doc. ou tout rens. sur Take One. F. Constant. Tél. : (1) 48.26.47.76 (ap. 18 h).

Ch. doc. sur cartes **Apple IIe** (64 K ét. et IIe ctre progs (Multiplan, Apple Cook-Book, Léonard, etc.). Tél. : (1) 30.41.82.78.

Apple IIe : ch. docs sur Beagle Graphics, et modem DTL 2000+. O. Sonderer, lot. Costebelle, 30490 Montfrin. Tél. : 66.57.52.10.

Ch. schéma et listing des ROM comment. de la carte ext. 128 Ko pr **Apple II+.** C. Moyen, 30, rue Maran, 31400 Toulouse.

Rech. ts doc. pr **Apple II,** à éch. ctre progs réc. : Winter Games, Karateka, Champs, etc. C. Ballot, En Bout, 71700 Tournus.

Ech. schémas et docs sur **Apple, IBM** et ext. (si poss. en fr.) C. Delamare, 10, bd Dumont-d'Urville, 76120 Grand-Quevilly. Tél. : 35.67.02.96.

Ch. progs PROM et schéma de la carte Apple Tell ctre docs et progs div. **Apple II+** et qq. compos. (3242, 6845, etc.). Buysse, 21, rue de la Parade, 59650 Villeneuve-d'Ascq.

Rech. modif. à faire sur **Apple II+** pr syst. Pal et Secam et pr Péritel. M. Orth, Villedieu, 21330 Laigne.

Ch. schémas, plans, docs sur architecture **Apple IIc** et ses périph. Ech. ctre logs, progs. M. Demaison, Collonges-les-Premières, 21110 Genlis. Tél. : 80.31.50.42 (ap. 19 h).

Ch. doc. et schémas pr **Atari 800 XL,** unité centr. et périph. + listing ROM et signaux sur BUS. C. Daneluzzi, Le Trimolin, Saint-Andéol-le-Château, 69700 Givors.

Ach. ou éch. tte notice de log. pr **Commodore 64.** J.-F. Le Guyader, 7, Gde-Rue, 78240 Chambourcy. Tél. : 39.79.20.29 (dim. ap.-midi).

Ach. livre tech. « Inside the Dragon », 200 F. Tél. : 60.68.71.49 (soir).

Ch. possess. micro **« Acorn BBC Computer »** pr rens. IREM de Grenoble, 38402 Saint-Martin-d'Hères, B.P. 41. Tél. : 76.89.45.39.

BBC B : ch. mnl EXMON 2 ou BEEBMON, éch. poss. C. Levasseur, 356, rue d'Antoval, Cambronne-lès-Ribécourt, 60170 Ribécourt. Tél. : 44.76.92.69.

IBM/Compaq : ch. doc. program. des circ. Intel 8237, 8042, 8259, 8254, MC 146818, NEC 765, NS 16450, Motorola 6845. B. Jousse, Barzun, 64530 Pontacq.

Logabax LX 3000 ou **LX 6000** et imprim. LX-217 : ch. tte doc. et schémas, et système d'exploit. Thanassis. Tél. : (1) 69.48.33.42 (ap. 19 h).

Rech. schémas **Oric Atmos.** L. Souday, 42, rue R.-Ancel, 76700 Harfleur.

Ch. schéma des modificat. apportées à la carte de l'Atmos Péritel auto-alimentée ; fiabilité K7, etc. Sournia, rés. Clos-de-Passy (bât. E1), 775, rue P.-Rimbaud, 34100 Montpellier.

Rech. tte docum. techn., tt rens. sur lang. mach. du **Sega/Yeno SC-3000.** T. Plai, « Belle-Epine, 53510 Châtillon-sur-Colmont.

Rech. pr **PC-1500** mnl XLM Tomez. P. Junot, apt n° 1, tour Mazagran, 17, rue du Bois-de-Nèfles, 97400 Saint-Denis. **La Réunion.**

Rech. pr copie mnl de maintenance **oscilloscope Trio,** 15 MHz CS 1560 All (dble trace). D. Levasseur, 64, rte du Rosemont, 90200 Giromagny.

Achats div. cours ou livres concern. techn. des ord. et microprocess. G. Segur, bât. A, Saint-Eloi, 12000 Rodez.

Rech. lect. revue **« Nibble »** pr rachat ou emprunt n^os manquants. Varenne, 23 bis, rue des Princes, 92100 Boulogne. Tél. : 46.05.17.04 (ap. 20 h ou W.-E.).

Clubs

Amstrad Club par correspond. entraide du début. au confirmé. J. Trouillet, Labrégère Larequille, 03310 Néris-les-Bains.

Club MVS Montpellier **Macintosh** + périph. + logs = cours initiat. Logo Basic divers pr scolaires. Rens. Auguet. Tél. : 67.79.19.74.

Jeune **Club** démuni ch. progs **Apple IIc,** lect. disque modem doc sur imprim. Apple Scribe et tt ce qui peut nous aider à dévelop. club. M. Sylla, Ousmane, 05-B.P. 128, Abidjan, 05, **Côte d'Ivoire.**

Spectrum : ch. contact sur rég. Chartres pr éch. divers et créer **Club Sinclair.** B. Donnadieu, 14, rue G.-Bizet, 28000 Chartres. Tél. : 37.34.17.99 (20 h).

Ch. possess. **Sinclair QL** pr relancer **Micro-digital Club.** P. Libbrecht, Levade 2, 1800 Vevey, **Suisse.** Tél. : 021.51.08.67 (soir).

Associat. propose **stages** ski + informat. Pâques 86 Jura franç. et suisse. Rens. : F.C.S. Passenans, 39230 Sellières.

Possess. **MSX** souhaite contacts **Club MSX** ou ach. progs. D. Salvador, 9, impasse de l'Azur, 31 Toulouse. Tél. : 61.40.27.70.

Piconet France : club CP/M diffuse ZCPR, Xmodem, Forth, Pascal, Modem 7 par modem et poste. M. Kuhmann, Le Pavillon, Belle Etoile, 84760 St-Martin-de-la-Brasque. Tél. : 90.77.61.36.

Associat. 1901 : dépKnne ts micros. Ach. mat. bas prix même HS. Rech. logs **Apple II** et **IBM** et ts schémas micros. 17, rue Lazare-Weiller, appt 321, 72100 Le Mans.

Club Atari (Micro-power) : ch. contacts pr éch. divers disq. uniq. poss. rencontre au club (92). Ch. achat lect. de disq. 810 Atari. Laurent. Tél. : 47.85.23.80.

Club info (Spectrum, C 128, Amstrad, QL, MO5) organise rencontres utilisat. : samedi 14 h, stages ass. Z80 : Basic, init. enfants. 5, place du Marché, 93100 Montreuil. Métro : Croix de Chavaux 9.

Club Flex 6809 : plus de 80 membres, trucs, doc., softs et hard **(Vegas, Tavernier).** Serveur minitel. Rejoignez-nous ! ICS, chemin de la Dourdouille, 31390 Carbonne. Tél. : 61.87.05.00.

Club Atari internat. Atari 400, 800, XL, XE, 520 St. Journal et réseau téléph. (modem). 16, ch. des Fougères, 1053 Cugy (VD), **Suisse.**

Ch. pers. poss. **MSX** pr éch. progs, trucs, idées, informat. magazines et ch. contacts en vue former **club.** A. Blanco, Apdo de Correos n° 2168, Sabadell, Barcelona, **Espagne.**

Club QL : pr ts rens. P. Guillaumaud, 4, av. Jean-Moulin, 93140 Bondy.

Micho, club d'informat. à Tournai, ouvre sect. **IBM, Schneider, Commodore (Apple, DAI, TRS-80).** P. Colmant, 21, rue des Choraux, 7500 Tournai, **Belgique.** Tél. : (069) 22.60.05 (soir).

Belgian Atari club : club internat. par correspond. inscript. grat., éch., biblioth., listings, trucs et astuces, utilit. et jeux, pro et amat. 26, rue St-Laurent, 4000 Liège, **Belgique.**

Contacts

Amstrad CPC 6128 : ch. contacts, trucs et astuces, etc. Allain Didier, 31, cité des Pins, 29116 Moelan-sur-Mer. Tél. : 98.39.62.36.

CPC 6128 : ch. Amstradiste pr éch. astuces, etc. P. Antouly, av. des Espérelles, Fare Mahina, 13500 Martigues.

Confiez vos impres. sur **Asmtrad PCW 8256.** J. Mondon, 161, rue Joliot-Curie, 69005 Lyon. Tél. : 78.25.36.69.

Macintosh utilis. Macvision : ch. poss. Magic pr éch. trucs et astuces. Tél. : (1) 30.31.17.98.

Apple IIe 128 Ko : ch. contacts graph. et musique pr éch. M. Willaert, 6, rue Paul-Langevin, « Delphine 11 », 94120 Fontenay-sous-Bois.

Mac Plus : ch. contacts. Durand, 14, rue Montenegro, 71200 Le Creusot. Tél. : 85.56.07.10 (ap. 19 h).

Sculpteur ch. informatic., électronic., scientifiq. + poète pr assoc. idées rech. et concret. sur **Apple II** Paris et est Paris. B. Fougerat, 85, Grande-Rue, 77410 Villevaudé. Tél. : 60.26.20.53.

Atari 520 ST : ch. contacts pr éch. div. J.-M. Bellocq, 20, rue du Bois, 64320 Boeil-Bezing. Tél. : 59.53.28.64.

Atari 520 ST : ch. contacts pr éch. trucs, idées, 20 progs. C. Capelier, 26, av. Anatole-France, 59410 Anzin.

Atari + disk : ch. contact pr éch. div. ; rens. sur câble de raccord Atari minitel. R. Berthon, 84, bd Vauban, 13006 Marseille. Tél. : 91.81.32.72.

CBM 128 : ch. contact. pr éch. div. ; vds quelques progs pr **C64** vers. disq., Winter Games, Rac. Dest. Set., etc. S. Saint-Martin, Couloumé-Ste-Colombe, 47310 Laplume.

Epson QX-10 : ch. contacts pr éch. div. R. Zychowicz, 13, rue du Batonnier-Bedos, 30000 Nîmes. Tél. : 66.29.76.39.

IBM PC et compat. : ch. contacts pr éch. idées et progs (lang. utilit., prof., graph., etc.). Pascal. Tél. : (1) 39.62.22.87.

Ch. contacts, trucs, progs sur **IBM XT.** Thomas, 7, route du Mesle, 78113 Adainville. Tél. : 30.58.11.88, p. 315 (H.B.) ou 34.87.12.79 (soir).

DG One : ch. club ou contacts av. autres DG ou compat. **IBM-PC** même format disq. pr éch. div. A. Chantaduc, B. 127, CP de Clairvaux, 10310 Bayel.

Lynx 128 K CP/M : ch. contact pr éch. progs et utilit. Roufaï Moukadamou, Le Gué Raide, Chambourg-sur-Indre, 37310 Reignac-sur-Indre. Tél. : 47.92.55.84.

Newbrain : ch. contacts, éch. div. Nikas Michel, PO Box, 30169 Athènes, 10033 **Grèce.**

Newbrain CP/M 2 lect. disc 360 K : ch. contact pr éch. logs. Roufaï Moukadamou, Le Gué-Raide, Chambourg-sur-Indre, 37310 Reignac-sur-Indre. Tél. : 47.92.55.84.

Ch. contacts av. poss. **Oric 1,** minitel et loritel, rég. bordelaise. Franck. Tél. : (16) 56.87.47.25.

Sharp MZ820 : ch. contacts pr éch. idées, astuces, progs. M. Godeaux, 10, quai de la Courtille, 77011 Melun.

QL + drive 3 1/2 : ch. contacts. O. Tableau, 18, allée A.-Renoir, 95560 Montsoult.

Spectrum 48 K : éch. idées et progs, utilit., finances et business ; ch. prog. utilit. pr microdrive, pas de jeux. R. Singelée. D./L. Seigneurie 27B, 1130 Bruxelles, **Belgique.**

QL Sinclair : ch. contacts pr éch. idées et progs. D. Loux, 7, rue de l'Eglise, Boersch, 67530 Ottrott. Tél. : 88.95.83.24 (W.-E.).

Ch. progs/applicat. orig. sr **Spectrum,** 300 progs en éch. C. Aymard, Le Mas Blanc, route de Bel-Air, 34680 Saint-Georges.

Wang PC : ch. contacts pr éch. E. Dubois, rte de Montsoleil, Charragons, 84500 Bollène.

Etud. beaux-arts, se pass. pr informat. graph. : ch. rens. ou contacts. D. Monet, 43, av. Georges-V, 75008 Paris.

Ch. accès à tout syst. de digitalisat. sur tte mach. pr création log. ; ch. progs et graph. sur Paris/ banlieue. Marc, 9, rue P.-Doumer, 78140 Vélizy. Tél. : 39.46.02.74.

DOS 3.3 sr unidisk pr transformat. : vds progs. D. Viezzy, 19, rue P.-Brossolette, 95340 Persan.

Ch. pass. jeux de guerre, strat. pr dévelop. prog., scénarios. L. Verhaegen, 40, rue des Paysagistes, 1160 Bruxelles, **Belgique.**

SVP... Dons

Etud. : ch. donat. ts mat. informat. ou en vte à très bas prix. F. Wilfried, ch. 284B, rés. Condillac, 38406 Saint-Martin-d'Hères.

Collèg. : ch. donat. ts mat. et surtout listing pr **Amstrad 464** monoch. et **Newbrain.** J. Tucker, 26/01, allée Yan-Mazaryk, 93270 Sevran.

Ch. donat. mat. informat. électroniq. H.S. J.-M. Cade, rue du Manoir, 22550 Matignon.

Etud. IUT, ch ts dons mat. électron. même HS pr réalisat. exp. pers. E. Delaitre, 39, rue A.-Laberte, 51100 Reims.

TERMINAL INFORMATIQUE

28 bis, rue de l'Est
92100 BOULOGNE - Tél. : (1) 46.05.14.40

54, rue d'Hautpoul
75019 PARIS - Tél. : (1) 42.05.85.10

CENTRE de MAINTENANCE COMMODORE et AMSTRAD

« MONROE » LE VRAI MULTIPOSTE

— Micro Processeur 80186 8 MHz, Multipostes jusqu'à 9 terminaux, Multitaches.

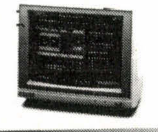


Logiciels : Gestion commerciale complète écrite dans un langage professionnel (RM-COBOL).
Possibilité de personnaliser le programme à faible coût par nos programmes. Possibilité de travailler en mono poste avec les logiciels pour IBM-PC sous MS/DOS.

OFFRE SPÉCIALE *TOSHIBA*

PAP T 300 **32 700 F HT**
256 K RAM - carte graphique N° 1 et 2 - Écran graphique couleur640 × 500 - Logiciels OPEN ACCES et AUTOGRAPH
(Offre valable dans la limite des stocks).

COMMODORE PC



Unité centrale 512 K RAM + clavier + monit. monochrome fourni avec WORLD (trait. text) et MULTIPLAN (tableur)

Version : PC 10 (2 floppy)	**17 950 F HT**
PC 20 (disque dur 10 Mo)	**24 550 F HT**
PC 30 (disque dur 20 Mo)	**25 550 F HT**
OFFRE PC 30 couleur	**29 500 F HT**

DEMANDEZ NOTRE CATALOGUE LOGICIELS, CARTES d'EXTENTION et ACCESSOIRES POUR LA GAMME PC

LA GESTION COMMERCIALE *« STARNET »*

Gestion du stock, des mouvements, des commandes client globales ou cadencées, fournisseurs, bons de livraison, facturation, statistique de vente, représentants,...
Liaison avec comptabilité générale
- comptabilité analytique - paie.
Ce logiciel est parfaitement adapté à la distribution de matériel.

ENVIRONNEMENT PC

Disque dur 10 Mo + contrôleur (miniscribe ou nec)	**5 590 F HT**
Disque dur 20 Mo + contrôleur	**6 700 F HT**
Streamer de sauvegarde disque dur	**7 590 F HT**
Ondulateur contre les coupures et Micro-coupure :	
150 VA	**5 200 F HT**
250 VA	**9 950 F HT**
Moniteur IBM couleur 320 × 200	**3 500 F HT**
8087 (Processeur arithmétique)	**1 700 F HT**

ELITE-PC **11 400 F TTC**
(unité cent. 256 K RAM, carte couleur, Port // et RS 232 C)
ELITE XT 10 Mo **17 000 F TTC**
20 Mo **18 350 F TTC**

MONITEUR

	TTC
GOLDSTAR Monochrome	**950 F**
AGC 9'' ambre	**N.C.**
TAXAN	
Monochrome vert	**1 410 F**
ambre	**1 510 F**
(IBM) vert	**1 630 F**
(IBM) ambre	**1 700 F**
Couleur super vision II	**4 150 F**
Couleur super vision III ou PC	**5 300 F**
Couleur super vision IV	**7 500 F**
Carte graphique **TAXAN**	**nous consulter**
Moniteur chassis **AGC** ou **SSV** 5'' - 9'' - 12'' - 15''	**nous consulter**
Terminal en chassis 12''	**4 150 F HT**
WYSE-30 Terminal de table	**5 450 F HT**

IMPRIMANTE

	TTC
SMITH CORONA	
Faxtex 80	**1 900 F**
D 200	**4 850 F**
D 300	**6 850 F**
EPSON LX 80	**3 300 F**
OKI ML 182	**3 990 F**
CANON PW 1080	**3 600 F**
GPR 2000	**4 200 F**
(Marguerite 18 cps)	
STAR	**nous consulter**
BROTHER	
Twinriter 5 (2 têtes)	**16 380 F**
(marguerite 36 cps - Matriciel 160 cps)	
Buffer centronics	**3 150 F**
(64 K extensible - 2 sorties)	

AMSTRAD

Monochrome		Couleur	
CPC 464	**2 690 F**	CPC 464	**3 990 F**
CPC 664	**3 790 F**	CPC 664	**5 290 F**
CPC 6128	**4 490 F**	CPC 6128	**5 990 F**
Traitement de texte complet PCW 8256			**6 690 F**
Imprimante DMP 2000	**2290 F**	Disque 3'' **65 F** par 10	**60 F**
Imprimante DMP 1	**1800 F**	Boite rangement 40 disquettes + 5disq. 3''	**345 F**
Modem	**1 490 F**		

ATARI

130 X E	**1 490 F**	Drive 1090	**1 490 F**
520 STF (disque intégré)			**5 990 F**
1040 STF (1 Mo RAM)			**9 990 F**
Disque dur 20 Mo			**nous consulter**
Floppy 5'' 1/4 séparé			**nous consulter**

(Ce Floppy peut travailler sous MS/DOS et donc récupérer les logiciels fonctionnant sur IBM-PC)

C 128 D (Drive 1571 intégré) Prix : **N.C.**
à crédit

Apport	sur 12 mois	TEG	Coût crédit + assur.
987 F	**540,19 F** mois	**23,80 %**	**882,28 F**

L'AMIGA est arrivé

C 128	**3 200 F**
Drive 1570	**3 200 F**
Drive 1571	**3 500 F**
C 64 + 1541	**3 600 F**
C 64 + 1541 + monit. vert	**4 400 F**
C 64 + 1541 + monit. couleur	**5 600 F**
Imprimante MPS 803	**1 690 F**
DUO DRIVE MSD SD2	**4 200 F**
(pour C 64 - C 128 ou Pet IEEE)	
Imprimantes interfacées COMMODORE	
Star SG 10 C	**3 650 F**
Brother HR 10 C	**3 500 F**
(marguerite 17 cps)	
MONITEURS	
1702 (C 64)	**N.C.**
1901 (40/80 colonnes)	**N.C.**
Taxan vision Pal	**3 000 F**

MODEM Handic	**1 950 F**
MODEM Digitelec	**1490 F**
INTERFACES	
RS 232 C	**650 F**
Centronics //	**690 F**
Bus card II IEEE	**1 990 F**
Turbo 10	**360 F**
Turbo 20	**470 F**
Turbo 50	**560 F**
Câble Minitel + disquette	**490 F**
Câble Minitel + cassette	**390 F**
ACCESSOIRES	
Joystick Quick shot II	**115 F**
Joystick «PRO» à switch	**200 F**
Crayon optique	**475 F**
Boîte de rangement	**220 F**
70 disq. + 10 disquettes	
Boîte de 10 disq. SF	**125 F**

CATALOGUE LOGICIELS ET ACCESSOIRES GRATUIT

Mémoires

4164 - 150 ns **28 F** — 41256- 15 **52 F**

ROCKWELL

AIM 65 et **65/40** et cartes d'extention - Boîtier Floppy - Logiciel - Composants

Demandez notre catalogue - Logiciel + accessoires COMMODORE, ATARI ou AMSTRAD ou tarifs composants.

BON DE COMMANDE

NOM : .... PRÉNOM : ....
ADRESSE : ....
Code : .... Ville : ....
Tél. : .... Signature :

RÉF	PRIX

Frais de port 15 F pour logiciels (gratuit pour 2) - 35 F pour les accessoires - 100 F pour le gros matériel - gratuit au-dessus de 3 500 f

Nos prix sont indicatifs et peuvent changer sans avis.

NOS ADRESSES UTILES

Acir, 31, rue de Naples, 75008 Paris. Tél. : (1) 45.22.92.46.

ADDE Marketing, 27, rue des Vignes, 75016 Paris. Tél. : (1) 45.27.90.17.

Alfatronic, tour d'Asnières, 4, av. Laurent-Cély, 92606 Asnières Cedex. Tél. : (1) 47.91.44.44.

Almatec, 19, rue des Parisiens, 92600 Asnières. Tél. : (1) 47.90.21.11.

Alsyc Electronics, 31, cours des Julliottes, 94700 Maisons-Alfort. Tél. : (1) 43.76.21.21.

Anderson Jacobson, 86, av. Lenine, 94250 Gentilly. Tél. : (1) 46.57.12.10.

Apricot France, 4, av. Hoche, 75008 Paris. Tél. : (1) 47.66.04.15.

Atari France S.A., 9, rue Sentou, 92152 Suresnes. Tél. : (1) 45.06.60.60.

ATX International, 15, rue de Rémusat, 75016 Paris. Tél. : (1) 45.27.17.63.

Auctel France, 37, rue Gay-Lussac, 92320 Châtillon-sous-Bagneux. Tél. : (1) 47.36.87.00.

Association des Utilisateurs Unix, Supélec, plateau du Moulon, 91190 Gif-sur-Yvette. Tél. : (1) 69.19.33.61.

Automatica E Instrumentacion, Cetisa, Conception Arenal 5/7, 08027 Barcelone. Tél. : 93.352.70.61.

Belfond, 216, boulevard Saint-Germain, 75007 Paris.

Benson, 1, rue Jean-Lemoine, Z.I. Petites-Haies, B.P. 113, 94003 Créteil Cédex. Tél. : (1) 48.98.92.05.

Borland-Fraciel, 78, rue de Turbigo, 75003 Paris. Tél. : (1) 42.72.25.19.

Byte, Mac Graw Hill, 25, rue Beaunier, 75014 Paris. Tél. : (1) 45.40.94.38.

Canon France, Centre d'affaires Paris Nord, Imeuble Ampère, 93154 Le-Blanc-Mesnil Cedex. Tél. : (1) 48.65.42.23.

Cap Gemini Sogeti, place de l'Etoile, 11, rue de Tilsitt, 75017 Paris. Tél. : (1) 42.67.97.57.

Cedic/Nathan, 6-10, bd Jourdan, 75014 Paris. Tél. : (1) 45.65.06.06.

C.G.C.T., 251, rue de Vaugirard, 75740 Paris Cedex 15. Tél. : (1) 45.45.20.00.

Cetk Composants, 60, rue du Dessous-des-Berges, 75013 Paris. Tél. : (1) 45.83.24.54.

Chip Magazine, Vogel-Verlag, Postfach 6740, D-8700 Würz Burg 1, R.F.A.

Cible, 10, rue Louis-Philippe, 92200 Neuilly-sur-Seine. Tél. : (1) 47.45.45.50.

CICI (Centre de l'image et communication informatique), 20, rue Dejardins, 93250 Villemomble. Tél. : (1) 45.28.82.59.

Cirel Systèmes, Centre Cadera 1, bât. 5, avenue Kennedy, 33700 Mérignac. Tél. : (16) 56.34.25.31.

Cité des Sciences et de l'Industrie, 26, avenue Corentin-Cariou, 75019 Paris.

La Commande Electronique, 7, rue des Prias, 27920 Saint-Pierre-de-Bailleul. Tél. : (16) 32.52.54.02.

Commodore France, 150-152, avenue de Verdun, 92130 Issy-les-Mx. Tél. : (1) 46.44.55.55.

Compaq Computer, 5, avenue de Norvège, B.P. 245, 91944 Les Ulis Cedex. Tél. : (1) 64.46.36.25.

Computer Persönlich, Markt und Technik, Hans Pinsel Strasse 2, 8013 Haar Bei Munchen, R.F.A.

Crex Technology, 34, rue Poncelet, 75017 Paris. Tél. : (1) 42.67.80.46.

C.S.E.E., 17, place Etienne-Pernet, 75738 Paris Cedex 15 F. Tél. : (1) 45.33.74.44.

C.X.P., 5, rue de Monceau, 75008 Paris. Tél. : (1) 42.25.19.60.

Datronic, 6-8, rue Maurice-Lauzière, 94100 Saint-Maur. Tél. : (1) 48.89.51.20.

D.D.I., Centre d'affaires Paris-Nord « Le Bonaparte », 93153 Le-Blanc-Mesnil. Tél. : (1) 48.67.28.44.

Dim Inter, 65-67, rue des Cités, 93300 Aubervilliers. Tél. : (1) 48.34.93.70.

Directique, 8, rue Leneveux, 75014 Paris. Tél. : (1) 45.45.45.85.

D.M.A. Electronique, Boisbonnard, Dierre, 37150 Bléré. Tél. : (16) 47.30.26.90.

Ecoplex, 131-135, bd Carnot, 78110 Le Vésinet. Tél. : (1) 30.71.42.42.

Editions du Moniteur, 17, rue d'Uzès, B.P. 50, 75061 Paris Cedex 02. Tél. : (1) 42.96.15.50.

Editions Radio, 9, rue Jacob, 75006 Paris. Tél. : (1) 43.29.63.70.

Edimicro, 121-127, avenue d'Italie, 75013 Paris. Tél. : (1) 45.85.00.00.

Electronique R. Paulmier, 40, rue de Castagnary, 75015 Paris. Tél. : (1) 42.50.19.00.

Emulex, 87, rue Gabriel-Péri, 92120 Montrouge. Tél. : (1) 47.35.70.70.

Ere Informatique, 27, rue de Léningrad, 75008 Paris. Tél. : (1) 43.87.27.27.

Eristel, 9-15, avenue Paul-Doumer, 92500 Rueil-Malmaison. Tél. : (1) 47.49.27.48.

Europe Défense New Fashion Media, 60, av. Louise, 1050 Bruxelles. Belgique. Tél. : 02/5130610.

Euroterminal, 62, rue des Gémeaux, Silic 182, 94563 Rungis Cedex. Tél. : (1) 46.87.32.37.

Eyrolles, 61, bd Saint-Germain, 75240 Paris Cedex 05. Tél. : (1) 46.34.21.99.

F.I.B., Image Informatique, Centre commercial de Château-Double, rue des Etoiles, ZAC Jas-de-Bouffan, 13090 Aix-en-Provence. Tél. : (16) 42.20.58.09.

Gazette des Nouveaux Médias, 24, av. Trudaine, 75009 Paris. Tél. : (1) 42.81.07.00.

GCB (General Computer Business France), 113, rue A.-Briand, B.P. 41, 91401 Orsay Cedex. Tél. : (1) 60.10.16.36.

Geveke Electronique, 85-87, av. Jean-Jaurès, 92120 Montrouge. Tél. : (1) 46.54.15.82.

Gradco France, 24, rue de Liège, 75008 Paris. Tél. : (1) 42.94. 99.69.

Hachette Jeunesse, 79, bd Saint-Germain, 75006 Paris. Tél. : (1) 43.29.12.24.

Happy Computer, Markt und Technik, Hans Pinsel Strasse 2, 8013 Haar Bei München, R.F.A.

Hermès, 51, rue Rennequin, 75017 Paris. Tél. : (1) 43.80.95.71.

IDEAssociates, 41, rue Ybry, 92522 Neuilly Cedex. Tél. : (1) 47.58.12.40.

ICL France International Computers, 16, cours Albert-1er, 75008 Paris. Tél. : (1) 42.25.93.04.

I2L, 40, rue des Vignobles, 78400 Chatou. Tél. : (1) 30.71.30.20.

I2S, B.P. 76, 33041 Bordeaux Cedex. Tél. : (16) 56.29.10.03.

Infoco, 7, rue des Pinsons, 78310 Elancourt. Tél. : (1) 30.51.37.30.

Infogrames, 79, rue Hippolyte-Kahn, 69100 Villeurbanne. Tél. : (16) 78.03.18.46.

Innelec, 110 bis, avenue du Général-Leclerc, Bloc 1, 93506 Pantin Cedex. Tél. : (1) 48.91.00.44.

Intel, 1, rue Edison, B.P. 303, 78054 Saint-Quentin-en-Yvelines Cedex. Tél. : (1) 30.64.60.00.

Intelmatique, 98, rue de Sèvres, 75007 Paris. Tél. : (1) 43.06.16.36.

IT Informatrans, 7 à 15, av. Louis-Blériot, 93120 La Courneuve. Tél. : (1) 48.37.68.48.

Jedi, 8, rue Poirier-de-Narçay, 75014 Paris.

JPK Conseil, 9, boulevard de Verdun, 45000 Orléans. Tél. : (16) 38.53.93.92.

La Documentation Française, 29-31, quai Voltaire, 75340 Paris Cedex 07. Tél. : (1) 42.61.50.10.

Logista, 30, quai De-Dion-Bouton, 92806 Puteaux. Tél. : (1) 47.76.41.00.

Loriciels, 53, rue de Paris, 92100 Boulogne. Tél. : (1) 48.25.11.33.

Lotus Development S.A., 38, avenue Hoche, 75008 Paris. Tél. : (1) 42.25.26.33.

McDonnell Douglas Information Systems, 106, bureaux de la Colline, 92 Saint-Cloud. Tél. : (1) 46.02.70.12.

Mannesmann Tally, 8-12, av. de la Liberté, 92000 Nanterre. Tél. : (1) 47.29.14.14.

Masson, 120, bd Saint-Germain, 75280 Paris Cedex 06. Tél. : (1) 46.34.21.60.

Memorex France, 3-5, rue Maurice-Ravel, 92300 Levallois-Perret. Tél. : (1) 47.39.32.75.

Metrologie, tour d'Asnières, 4, avenue Laurent-Cély, 92606 Asnières Cedex. Tél. : (1) 47.90.62.40.

MicMac, La Charmeraie, B1-A3, 459, rue de l'Aiguelongue, 34100 Montpellier.

Microb, 9, rue Frédéric-Mistral, 09300 Lavelanet. Tél. : (16) 61.01.11.30.

Micro Connection International, 103-105, rue du Château, 92100 Boulogne. Tél. : (1) 48.25.83.83.

Micropro, 18, place de Seine, Silic 194, 94563 Rungis Cedex. Tél. : (1) 46.87.32.57.

Micro Programme 5, 82-84, bd des Batignolles, 75017 Paris. Tél. : (1) 42.93.24.58.

Micro Revue, Editions du Cagire, 77, rue du Cagire, 31100 Toulouse.

MIW S.A., 34, rue du Général-Brunet, 75019 Paris. Tél. : (1) 42.00.99.75.

MMI, 8, rue de l'Estérel, Silic 463, 94613 Rungis Cedex. Tél. : (1) 46.87.45.00.

Multibus, 1, rue Beaujon, 75008 Paris. Tél. : (1) 42.89.36.90.

NEC France, 9, rue Paul-Dautier, 78142 Vélizy-Villacoublay.

Newport Electronique, 9, rue Denis-Papin, 78190 Trappes. Tél. : (1) 30.62.14.00.

Noblet, 178, rue du Temple, 75139 Paris Cedex 03. Tél. : (1) 42.77.11.34.

Olivetti, 91, rue du Faubourg-Saint-Honoré, 75008 Paris. Tél. : (1) 42.66.91.44.

Polaroïd France, B.P. 47, 78391 Bois-d'Arcy Cedex. Tél. : (1) 34.60.61.66.

Pour la Science, 8, rue Férou, 75006 Paris. Tél. : (1) 46.34.04.10.

Réseau Télématique, 41, rue Sainte, passage Timon-David, 13001 Marseille. Tél. : (16) 91.54.73.50.

Saisimatic, 4, rue Tronchet, 75008 Paris. Tél. : (1) 45.77.87.73.

Scergie, 13, rue de Castellane, 75008 Paris. Tél. : (1) 47.42.64.02.

Scoatec Périphériques, 20-22, bd Paul-Vaillant-Couturier, 94200 Ivry-sur-Seine. Tél. : (1) 45.21.15.50.

Sémaphore, 51/57, rue Jules-Ferry, 93170 Bagnolet.

Sepsi, 45, rue Saint-Sébastien, 75011 Paris. Tél. : (1) 43.57.89.89.

S.G.S., 21-23, rue de la Vanne, 92120 Montrouge. Tél. : (1) 47.46.08.00.

Sunist, chemin Saint-Hubert, B.P. 112, L'Isle-d'Abeau, 38303 Bourgoin-Jallieu Cedex. Tél. : (16) 74.27.28.10.

Talor Distribution, 74-80, rue Roque-de-Fillol, 92800 Puteaux. Tél. : (1) 47.73.54.04.

Technitron Dyneer, 8, av. Aristide-Briand, 92220 Bagneux. Tél. : (1) 46.57.11.47.

Technology Resources, 114, rue Marius-Aufan, 92300 Levallois-Perret. Tél. : (1) 47.57.31.33.

Télektron France,13, rue Louis-Garneray, 06300 Nice. Tél. : (16) 93.26.01.90.

Télématique Vidéotex Française, 11, chemin du Routoir, 67400 Illkirch-Graffenstaden. Tél. : (16) 88.67.06.05.

Texas Instruments, B.P. 67, 8-10, avenue Morane-Saulnier, 78140 Vélizy-Villacoublay Cedex. Tél. : (1) 39.49.97.12.

Thomson Semiconducteurs, 45, avenue de l'Europe, 78140 Vélizy. Tél. : (1) 39.46.97.19.

Toshiba (Cantor), 11, bd Ney, 75018 Paris. Tél. : (1) 42.38.83.30.

Tracor France, 4, allée du Cantal, Z.I. Petite Montagne Sud, CE 1447, 91020 Evry Cedex. Tél. : (1) 60.79.06.66.

Unixsys, 3, place Paul-Verlaine, 75013 Paris. Tél. : (1) 45.89.89.90.

Uniware, 8, rue Boileau, 75016 Paris. Tél. : (1) 45.27.20.61.

Valdix, Z.A. des Godets, 91374 Verrières-le-Buisson Cedex. Tél. : (1) 69.20.26.06.

Wyse Technology, 123, rue de Petit-Vaux, 91360 Epinay-sur-Orge. Tél. : (1) 69.34.30.87.

Société Parisienne d'Edition : Société anonyme au capital de 1 950 000 F - Siège social : 43, rue de Dunkerque, 75480 Paris Cedex 10 - Création 1909, durée 140 ans - Président-directeur général, Directeur de la publication : J.-P. Ventillard - Rédacteur en chef : Georges Pécontal - Actionnaires : Publications Radio-Electriques et Scientifiques, M. J.-P. Ventillard, Mme Paule Ventillard - Tirage moyen 1984 : 111 049 - Diffusion moyenne 1984 : 80 048 - C.A. 1984 de la S.P.E. : 92 863 848 F.

GAGNEZ UN COFFRET ALICE

EN SELECTIONNANT LES MEILLEURS ARTICLES DE MICRO-SYSTEMES

Pour le numéro 64, AMII Informatique s'est associée à *Micro-Systèmes* pour offrir à l'un de nos lecteurs, tiré au sort, le coffret Alice, comprenant l'ordinateur Alice 32, une extension 16 Ko, un lecteur-enregistreur de programmes et 4 cassettes logiciels.

Résultat du tirage au sort du numéro 63.
La personne dont le nom suit recevra un logiciel BASOR

M. **Youssef SEKKAT**
69621 VILLEURBANNE

1er prix : Dossier : les semi-conducteurs amorphes, de Claire Rémy (moy. 8,4).
2e prix : Initiation au graphisme, de Michel Rousseau (moy. 7,6).



Notez chacun des articles de ce numéro de 0 à 10 en cerclant la note qui vous paraît la plus appropriée. Les auteurs des deux articles primés recevront un bonus de 800 F et de 600 F, basé sur vos votes. **Vos réponses nous aideront à réaliser la meilleure revue possible et nous vous en remercions.** Nous publierons le nom des deux auteurs primés pour chacun de nos numéros.

Ce coupon-réponse est votre ligne directe
sur le bureau du Rédacteur en Chef de MICRO-SYSTEMES.

A retourner à : **Bonus MICRO-SYSTEMES, 2 à 12, rue de Bellevue, 75019 Paris**

Si vous souhaitez participer au tirage, indiquez vos coordonnées ci-dessous :

Nom : .... Prénom : .... Profession : ....

Adresse : .... Branche d'activité : ....

Quels sujets souhaiteriez-vous voir publier dans notre prochain numéro ? ....

....

Possédez-vous un micro-ordinateur ? .... Si oui, lequel ? ....

N° 64	Nom de l'article	Pages	Nul		Médiocre		Assez bien		Bien		Très bien		Excel-lent
1	Microdigest	24	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	Banc d'essai : test périphérique Imagic	78	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3	Banc d'essai : Mac Charlie	84	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	Banc d'essai : Toshiba 2100/3100	86	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	Dossier : la logique floue	92	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6	Réalisation : reconnaissance vocale universelle	108	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
7	Apprenez l'ordinateur (V)	120	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
8	Fiches techniques 24-25	131	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
9	Initiation au graphisme (V)	136	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10	Programme du mois : la télédétection	144	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	Test périphérique : la digitalisation	160	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
12	Artefact	164	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
13	Cahier de programmes : le jeu du « L »	171	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
14	Cahier de programmes : protection de fichiers	175	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
15	Revue de presse	191	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Directeur de la Publication : J.P. VENTILLARD. – N° de Commission paritaire : 61-025.
Imprimerie LA HAYE-LES-MUREAUX – Photocomposition : ALGAPRINT.



SICOB Printemps Stand 234 Niveau 2 Zone A

SERVICE-LECTEURS N° 185

SERVICE LECTEURS

Pour obtenir des informations supplémentaires sur les publicités et nou veaux produits parus dans MICRO-SYSTEMES, utilisez notre « **Service Lecteurs** » (fiche cartonnée). Indiquez vos coordonnées et cerclez les numéros des publicités que vous avez sélectionnées en vous aidant de ce tableau.

Pages	Noms	Cercler
22-23	**Acer**	151
4e couv.	**ACI**	250
180	**AED**	167
77-91	**AMII**	118-124
74	**Angenault**	114
186	**Anoda**	175
178	**Arc-Micro**	109
47-49 51-53	**Atari**	131-132 133-134
170	**Attel**	105
87	**Azur Technology**	120
174	**Bourse de la Micro**	107
14-15	**Brother**	148
76	**Computer Dialysis France**	117
2e couv.	**CICI**	248
36	**Cirel**	126
159	**Computer Solutions**	165
189	**Control Data Institut**	180
74	**Control Reset**	115
184	**Crex Technology**	173
59	**Darval**	138
76	**Datronic**	116
35	**Digitelec**	125
42	**Donatec**	129
66	**Dynamit Computer**	142
179	**Editions Selz**	166
187	**Electropuce**	176
12-13	**Erim**	147
44-18	**ETSF**	
3-210	**Eurotron**	143-185
105-158-187	**Facit**	158-164-177
27-29	**Fraciel-Borland**	153-154
67	**GP Electronique**	110
106	**HDM**	159
38	**Hengstler**	127
183	**IEEE**	172
16-17	**IEF**	186
181-182	**IIG**	169-171
163	**Informatique Ind. et Service**	101
6	**Intel**	144
107	**ISM**	160
184	**JCG**	
174	**JSM**	106
3e couv.	**Juki**	249
189	**KAP**	181
8-9	**Kortex**	145
30	**Labstar**	155
54	**LCD**	135
163	**Leasamétric**	100
88	**LG Electronique**	121
188	**Lutec**	178
169	**Malengé/Mini Service**	103
45	**Mars Alcatel**	130
182	**Micronic**	170
73	**Micropériph**	113
68	**Microprocess**	111
64	**Microshop**	141
169	**Micro Sigma**	102
188	**Micro Technologie**	179
60	**Mnémodyne**	139
19-20-21	**Pentasonic**	150
90	**PGM**	123
170	**Philips Science et Industrie**	104
135	**Polaroïd**	162
185	**Pringault**	174
70	**Promotique**	112
130	**Sanyo**	161
88	**SAPF**	122
178	**SCTC**	108
10-11	**La Secrétairerie**	146
22	**Soliselec**	152
180	**SSIMME**	168
34	**Sundex**	157
143	**Symag**	163
83	**Tekelec**	119
190	**Tcicom**	182
207	**Terminal**	184
56-195	**Vidéo Technologie**	136-183
32-33	**YC**	156
62	**Yrel/Maxell**	140
40-58	**ZMC**	128-137



Service Lecteurs

Ce service « lecteurs » permet de recevoir, de la part des fournisseurs et annonceurs, une documentation complète sur les publicités et « nouveaux produits » publiés dans MICRO-SYSTÈMES.

Il vous suffit pour cela de **cercler** sur la carte « Service lecteurs » le numéro de code correspondant à l'information souhaitée et d'indiquer très lisiblement vos coordonnées.

Adressez cette carte affranchie à MICRO-SYSTÈMES qui transmettra toutes les demandes, et vous recevrez rapidement la documentation.

La liste des annonceurs, l'emplacement de leur publicité et leurs numéros de code sont référencés dans l'index ci-contre.

Pour remplir la ligne « secteur d'activité » et « fonction », indiquez simplement les numéros correspondants en vous servant du tableau reproduit au verso.

Petites Annonces

Lecteur de MICRO-SYSTÈMES qui désirez échanger vos idées, vos programmes, acheter ou vendre du matériel d'occasion ou bien encore vous regrouper en club, nos annonces sont à votre service.

Envoyez-nous votre texte en complétant la carte-réponse « Petites Annonces » ci-contre.

Abonnement

Pour vous abonner à MICRO-SYSTÈMES, utilisez notre carte d'abonnement.

MICRO-SYSTÈMES est là pour vous conseiller et vous informer sur tout ce que la micro-informatique peut constituer de nouveau pour vous.

Ne manquez plus votre rendez-vous avec MICRO-SYSTÈMES. Abonnez-vous dès maintenant et profitez de cette réduction qui vous est offerte.

1 an – 11 numéros

France : 220 F
(T.V.A. récupérable 4 % - frais de port inclus)

Etranger : 365 F
(Exonéré de T.V.A. - frais de port inclus)



Service Lecteurs MICRO SYSTEMES N° 64

Pour être rapidement informé sur nos publicités et "nouveaux produits", remplissez cette carte. (Ecrire en capitales).

Nom : Prénom :
Adresse :
Code postal : Ville :
Pays : Secteur d'activité : Fonction :
Société : Tél :

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75
76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125
126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150
151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175
176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200
201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225
226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250

Affranchir ici



Petites Annonces
2 à 12, rue de Bellevue
75019 Paris France



Bulletin d'abonnement à MICRO SYSTEMES
1 an – 11 numéros

Ecrire en CAPITALES, n'inscrire qu'une lettre par case. Laisser une case entre deux mots. Merci

Nom, Prénom

Complément d'adresse (Résidence, Chez M., Bâtiment, Escalier, etc.)

N° et Rue ou Lieu-Dit

Code Postal *Ville*

Dépt	*Cne*

Ne rien inscrire dans ces cases

M 064

- ☐ Je m'abonne pour la 1re fois à partir du prochain numéro à paraître.
- ☐ Je renouvelle mon abonnement.
- ☐ Je joins à ce bulletin la somme de :
- ☐ 220 F pour la France (T.V.A. récupérable 4 %, frais de port inclus)
- ☐ 365 F pour l'étranger (Exonéré de T.V.A., frais de port inclus)

par : ☐ chèque postal
☐ chèque bancaire
☐ mandat-lettre

à l'ordre de MICRO-SYSTÈMES

☐ *Mettre une croix dans la case correspondante.*

Affranchir ici



S.P.E. Publicité
2 à 12, rue de Bellevue
75940 Paris Cedex 19 - France



Petites Annonces MICRO SYSTEMES

Exclusivement réservées aux particuliers, ces annonces sont **GRATUITES,** mais ne peuvent être utilisées à des fins professionnelles ou commerciales.

Votre texte doit être écrit lisiblement en lettres d'imprimerie

VENTES ☐ → Dpt ou rég. : .... PROGRAMMES ☐
ACHATS ☐ → Dpt ou rég. : .... ECHANGES ☐
SCHEMAS, DOCS ☐ CONTACTS, CLUBS ☐ SVP... DONS ☐

La rédaction de MICRO-SYSTÈMES se réserve le droit de refuser un texte et ne s'engage pas sur sa date de parution.

Carte à joindre au règlement et à adresser à :

MICRO-SYSTÈMES
Service des abonnements
2 à 12, rue de Bellevue
75940 Paris Cedex 19 - France





Service Lecteurs

Secteur d'activité :

Recherche :	0
Enseignement :	1
Informatique - Microinformatique :	2
Electronique - Electrotechnique - Automatique - Robotique	3
SSCI - OEM	4
Aéronautique :	5
Fabrication d'équipements ménagers :	6
Profession libérale :	7
Maintenance :	8
Autre secteur :	9

Fonction :

Direction :	0
Cadre :	1
Ingénieur :	2
Technicien :	3
Employé :	4
Etudiant :	5
Divers :	6

Petites Annonces

Lecteur de MICRO-SYSTÈMES qui désirez échanger vos idées, vos programmes, acheter ou vendre du matériel d'occasion ou bien encore vous regrouper en club, nos annonces sont à votre service.

Envoyez-nous votre texte en complétant la carte-réponse « Petites Annonces » ci-contre.

Abonnement

Pour vous abonner à MICRO-SYSTÈMES, utilisez notre carte d'abonnement.

MICRO-SYSTÈMES est là pour vous conseiller et vous informer sur tout ce que la micro-informatique peut constituer de nouveau pour vous.

Ne manquez plus votre rendez-vous avec MICRO-SYSTÈMES. Abonnez-vous dès maintenant et profitez de cette réduction qui vous est offerte.

1 an – 11 numéros

France : 220 F
(T.V.A. récupérable 4 % - frais de port inclus)

Etranger : 365 F
(Exonéré de T.V.A. - frais de port inclus)

JUKI. Trait de génie...

COULEUR

IMPRIMANTE MATRICIELLE

L'imprimante JUKI 5520 vous offre sept couleurs différentes (l'idéal pour les tableurs) au prix du noir et blanc! Un simple réglage de son «micro-interrupteur» assure une compatibilité immédiate avec l'Epson* JX-80 et l'imprimante graphique couleur IBM*. La JUKI 5520 offre aussi en standard une impression proche qualité courrier, un mode graphique complet et un entraîneur papier intégré. Elle a en plus une impression bi-directionnelle de texte à 180 cps. La JUKI 5520: un trait de génie pour un prix modeste.

5250 F HT



* Epson est une marque déposée d'Epson.
* IBM est une marque déposée de IBM Corporation.
Impression réalisée à l'aide de Colorshop, DATA FANT.

...et vitesse éclair

La JUKI 6200 quant à elle est une imprimante à marguerite économique, haute vitesse offrant un support traitement de texte complet. En standard, la qualité d'impression/qualité courrier et sa platine 40cm acceptent tous les formats de papier. Mais surtout elle vous offre une vitesse d'impression de 32 cps avec une marguerite 96 caractères DIABLO*. La JUKI 6200: une vitesse éclair pour un prix modeste.

32 CPS

6000 F HT



* DIABLO est une marque déposée de la société DIABLO Systems Inc.

JUKI

La technologie fidèle

JUKI (EUROPE) GMBH
Eiffestr. 74 · 2000 Hambourg 26 · Allemagne Fédérale
Tél.: (0 40) 2 51 20 71-73 · Télex: 2 163 061 (JKI D)
Fac-similé: (0 40) 2 51 27 24

Distributeur exclusif:
MICRO CONNECTION INTERNATIONAL FRANCE
103/105 rue du Château, 92100 Boulogne, France
Tél.: 48 25 83 83 · Télex: MCI sa 631 870



4e DIMENSION
Une base de données relationnelles qui propulse Macintosh dans un univers surpuissant et jamais atteint.
Demandez à Macintosh ce que vous n'auriez jamais osé lui demander... c'est tout simple.
ACI
Analyses Conseils Informations
38 avenue Hoche 75008 Paris
tél. (1) 359.89.55
MULTIFICHIER RELATIONNEL
• cent fichiers en ligne
• nombre illimité de sous-structures
• liens graphiques entre les fichiers
• relations générées automatiquement
RICHESSE FONCTIONNELLE
• nombre illimité de critères, d'index, de formats de saisie, de consultation, d'impression
• recherche multicritère illimitée
GÉNÉRATEUR D'APPLICATIONS SIMPLE ET PUISSANT
• langage de programmation en organigramme
• menus personnalisés